

TP EXPO

MÉMENTO
TECHNIQUE

SPÉCIAL
INTERMAT

Édition : avril 2009

 **Haladjian**

FILTRATION



Donaldson®

Support Technique : 0 820 20 4001

0,075 € HT/min.

DONALDSON PRESENTATION



Donaldson®
Filtration Solutions



Solutions de Filtration

FABRICANT DE SOLUTIONS DE FILTRATION DEPUIS PLUS DE 90 ANS.

Le premier filtre à air sec, pour moteur à combustion interne, fût créé par Franck DONALDSON en 1915.

Donaldson à l'origine des grandes innovations technologiques.

Les plus grands constructeurs font confiance à DONALDSON.

UNE TECHNOLOGIE DE PREMIERE MONTE AU SERVICE DE LA PIECE RECHANGE.

Qualité de fabrication identique à l'origine.

Les filtres de rechange Donaldson sont fabriqués avec un cahier des charges identique à celui des constructeurs.

Une avance technologique permanente.

DONALDSON conçoit et développe ses propres papiers filtrants.

Le meilleur niveau de performances.

UNE GAMME COMPLETE DE FILTRES DE RECHANGE.

Plus de 6.000 références.

Filtration huile, fioul, eau, hydraulique et air.





Filtration Moteurs Donaldson

Pour une longue durée de vie et une maintenance réduite



Filtration Air Moteurs et Eléments Filtrants pour une large Gamme de Véhicules

Donaldson fournit une gamme complète de filtres à air primaires secs, à deux niveaux de filtration et auto-nettoyant, ainsi que l'ensemble des éléments de remplacement pour les véhicules lourds, moyens et légers. La protection du moteur est optimisée et sa durée de vie étendue grâce à la qualité des éléments filtrants fabriqués par Donaldson.

Filtres Hydrauliques

Donaldson fabrique toute une gamme de filtres hydrauliques pour les applications mobiles et industrielles; filtres moyennes et haute pression en ligne, filtres basse pression en ligne, de sommet de réservoir, crépines d'aspiration et filtres à air. Chaque filtre est proposé dans différentes finesses de filtration, adaptées aux circuits les plus exigeants.



Filtration Huile, Carburant et Eau de Refroidissement

Donaldson a développé des filtres de qualité supérieure pour la filtration de l'huile, du carburant et de l'eau de refroidissement des moteurs. Cette gamme très étendue assure une protection optimale pour les moteurs diesel très sollicités.

Lignes d'échappement et Accessoires

Donaldson fabrique des silencieux, des tubes et des accessoires de montage de haute qualité pour des lignes d'échappement complètes.



Pièces de Rechange

Nous offrons une ligne complète de cartouche de rechange air, huile, gazole, eau et hydraulique pour le marché des gros engins roulant. Nos produits véhiculent la marque Donaldson ainsi que celle de nos partenaires constructeurs d'engins. Notre gamme est disponible au travers d'un réseau international de revendeurs et de distributeurs.

Nos Clients Constructeurs



Agco, Massey Ferguson, McCormick,
Same, Landini, Renault Agriculture,
Fermec, John Deere, Deutz, Claas,
Case New Holland, Manitou...



Renault Truck, Volvo, Scania,
Freightliner, Iveco,
Daimler Chrysler,
DAF, MAN, Ford Ottosan...



Caterpillar, Hitachi, Terex,
Liebherr, Fiat-Kobelco, JCB,
Volvo CE, Furukawa, Bobcat,
Case New Holland, Komatsu...



Manitou, Linde, JCB,
Hyster, Toyota, Komatsu,
Jungheinrich Boss...

Donaldson®
Filtration Solutions



FILTRATION AIR



Donaldson.
Filtration Solutions

FILTRATION AIR



Donaldson®
Filtration Solutions



Pourquoi un filtre à air ?



PROTECTION

Le filtre à air est un élément qui protège le moteur contre la poussière.

LONGEVITE

Une bonne filtration réduit l'usure du moteur.

RENDEMENT

Une filtration efficace prévient les pertes de puissances du moteur.

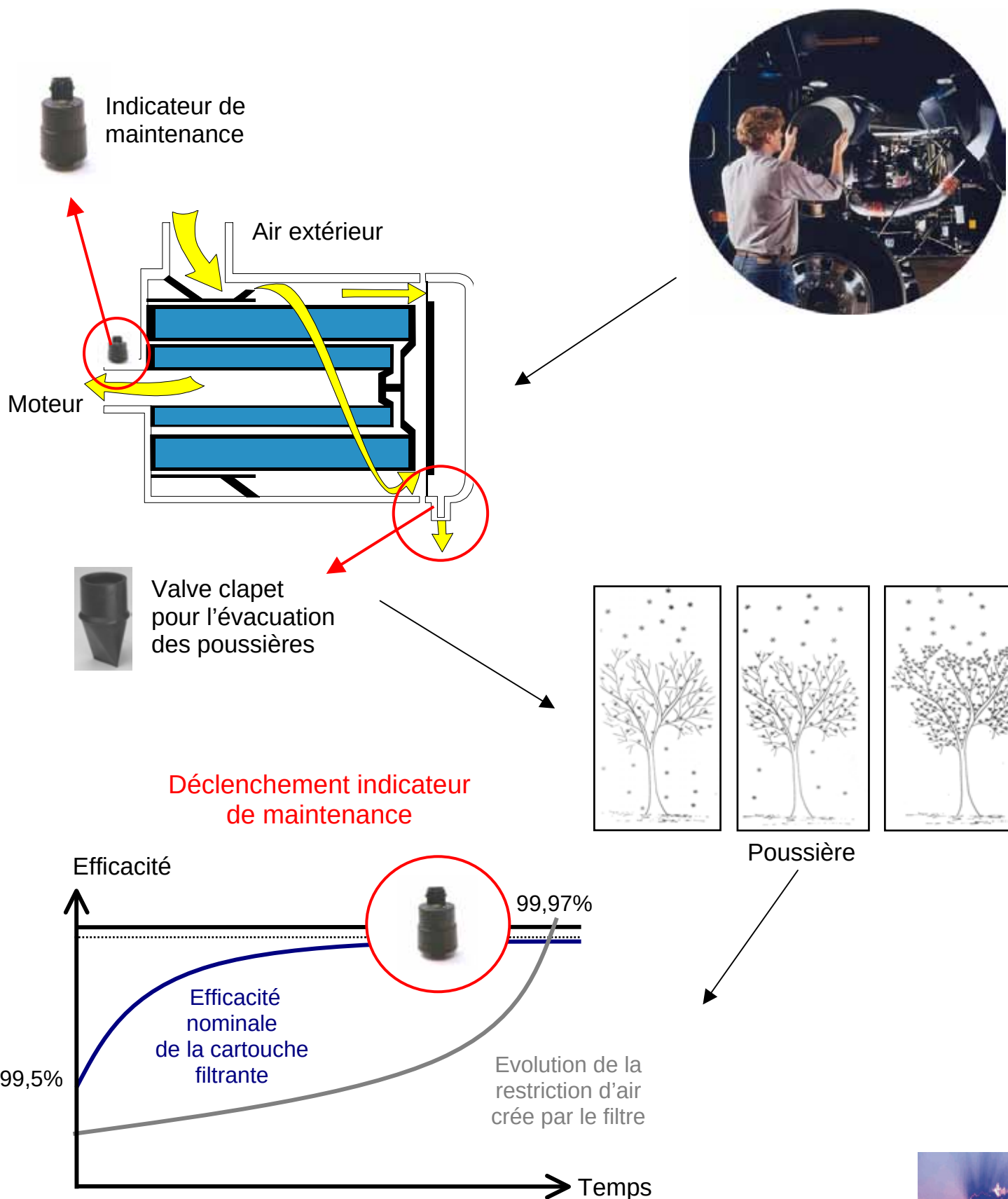
GAIN

Une consommation de gazole et d'huile mieux contrôlée.
Des intervalles de maintenance rallongés.
Des coûts de maintenance réduits.



Donaldson protège vos investissements !

Comment ça marche ?



Comment changer sa cartouche air ?

Mode opératoire

Donaldson®
Filtration Solutions



- ① Retirer la cartouche avec précaution.



- ② Nettoyer soigneusement l'intérieur du corps du filtre, ainsi que les parties en contact avec les joints, à l'aide d'un chiffon humide propre.



- ③ Contrôler le chargement uniforme de la poussière sur la surface de la cartouche filtrante.



- ④ Vérifier le bon état de la nouvelle cartouche filtrante.
⑤ Contrôler l'élasticité des joints de la nouvelle cartouche filtrante (AxialSeal).



- ⑥ Remonter la nouvelle cartouche filtrante.
⑦ Vérifier l'étanchéité du système.
⑧ Fermer le couvercle avec précaution.



- ⑨ Contrôler l'étanchéité de l'ensemble du circuit d'admission d'air.
⑩ Contrôler le bon fonctionnement de l'indicateur de maintenance.
Réarmer l'indicateur de maintenance.



Comment changer sa cartouche air ?

Précautions

Donaldson®
Filtration Solutions



- ① Ne pas retirer la cartouche filtrante uniquement pour l'inspecter.



- ② Ne pas laisser ouvert le filtre trop longtemps.



- ③ Vérifier l'état des joints.



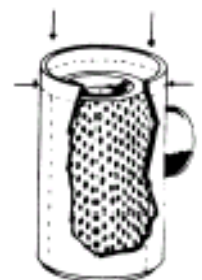
- ④ Ne jamais monter un filtre endommagé.



- ⑤ Ne pas utiliser un couvercle déformé.



- ⑥ Attention: vérifier la conformité de la cartouche.



Maintenance Filtration Air

QUAND EFFECTUER L'ENTRETIEN?

Lorsque la résistance à l'aspiration de l'air du filtre a atteint la limite maximale définie par le constructeur du moteur.

Ne pas juger l'état d'un filtre sur son aspect visuel.

DES ENTRETIENS TROP FREQUENTS PEUVENT OCCASIONNER:

Des dégâts à la cartouche filtrante.

Une installation incorrecte de la cartouche filtrante.

Des introductions accidentelles de poussière dans le moteur.

Une efficacité de filtration diminuée.

Une augmentation des frais d'entretien.

QUELQUES VERIFICATIONS D'USAGE:

Contrôler le fonctionnement de l'indicateur de maintenance.

Vérifier la propreté intérieure du corps du filtre.

S'assurer de l'étanchéité des éléments en aval du filtre.

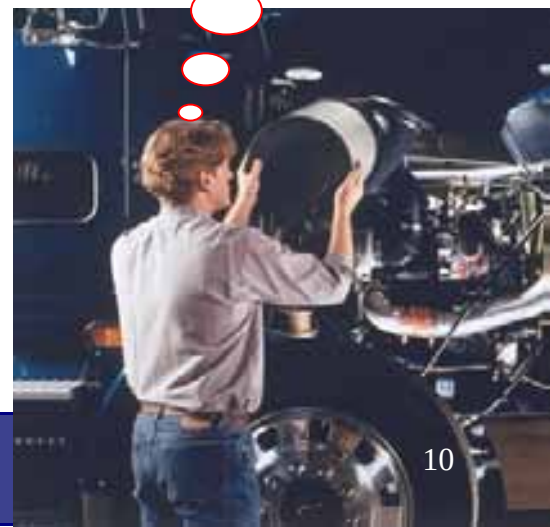
Une cartouche avant montage doit toujours être propre.

Une cartouche usée doit être uniformément sale.

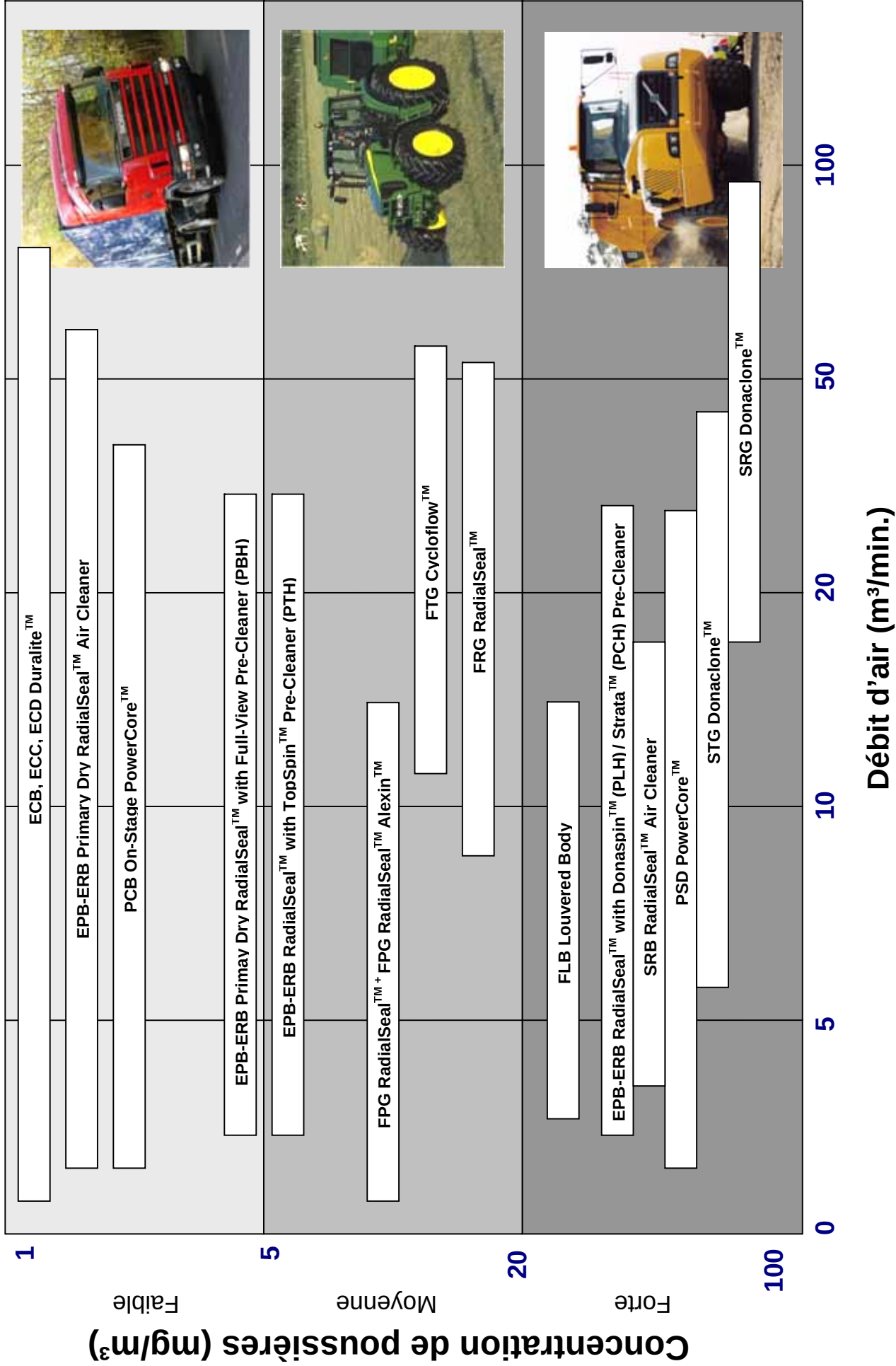
Après usage, la cartouche filtrante doit être éliminée.



Ne pas souffler !
Ne pas taper !



Applications Off-Road



LE RADIALSEAL™



Donaldson.
Filtration Solutions

LE RADIALSEAL™



Donaldson®
Filtration Solutions



Le RadialSeal™

CREATION DONALDSON

Cartouche inventée par Donaldson en 1982.

Donaldson développe ses propres médias.



CARTOUCHE SIMPLE A MONTER

Cartouche filtrante à montage radial.

Modèles de filtres: exemples de filtres PowerCore™, FPG Alexin™, FPG, ...

Avantage au niveau du montage par rapport au système axial.

SECURITE

Donaldson dispose des médias filtrants les plus fins au monde (meilleure capacité).

Erreur de montage impossible.

Élément de sécurité.

Emploi d'un polyuréthane de composition spécifique.

Insensible aux variations de températures.

Serrage de la cartouche filtrante constant sur son support.

Meilleure étanchéité avec les joints multi-lèbres.

Résiste parfaitement aux vibrations.



Le RadialSeal™



La cartouche à étanchéité RadialSeal™

Cartouche filtrante air.

L'élément de sécurité.

Donaldson®
Filtration Solutions



SECURITE

- Erreur de montage impossible.
- Insensible aux variations de température.
- Résiste aux vibrations.
- Meilleure étanchéité avec le joint multi-lèvres.

CONFORT

- Facile à monter.
- Pas d'outil de maintenance.
- Plus léger.

ECONOMIE

- Temps de maintenance réduit.
- Intervalles d'entretiens rallongés.
- Témoin de maintenance.

Fiche Technique Données Sécurité

DESCRIPTION GENERALE

Le RadialSeal™ est une cartouche filtrante à étanchéité radiale. Le RadialSeal™ est une technologie Donaldson d'étanchéité entre le couvercle de la cartouche filtrante en matière polyuréthane et le tube de sortie.

CARACTERISTIQUE D'ETANCHEITE DU RADIALSEAL™

Le joint d'étanchéité est conçu comme un joint multi-lèvres étagé. La compression du joint s'opère progressivement au niveau de chacune des lèvres. Cette caractéristique permet une étanchéité parfaite, une plus grande sécurité d'installation et également une compression uniforme sur l'ensemble du joint.

CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX

Le média de filtration de matière cellulosique, non cuite est conçu et développé exclusivement par Donaldson. Il est fabriqué sur la base du cahier des charges Donaldson.

La matière Polyuréthane est la deuxième caractéristique la plus importante du filtre. Elle est le lien d'étanchéité entre le média et le tube de sortie. C'est un polyuréthane technique qui réunit des propriétés fondamentalement différentes de celles employées dans le secteur automobile. Il offre notamment des caractéristiques mécaniques (déchirement, compression, écrasement) supérieures et uniques. Il a été conçu et développé par Donaldson. Il est aujourd'hui exclusivement employé par Donaldson. Cette matière est à la fois utilisée au niveau du joint d'étanchéité et également pour la fabrication du fond de la cartouche filtrante RadialSeal™. Cette caractéristique confère au fond de la cartouche RadialSeal™, des propriétés mécaniques étudiées pour résister aux contraintes de l'environnement du filtre (vibrations, manipulations, pressions et déchirements,...)

Le liner utilise du métal déployé afin d'obtenir la plus grande section de passage. Cela confère à la cartouche filtrante RadialSeal™ une restriction initiale plus faible permettant une durée de vie plus longue. Le liner a deux fonctions: à l'intérieur, il rigidifie la cartouche; à l'extérieur, il protège la cartouche filtrante RadialSeal™ lors des manipulations.

Le Beading: Certaines cartouches filtrantes RadialSeal™ disposent de ce système: filets de colle polymère semi-élastique liant les arêtes du média plissé. Cette technique utilisée dans des applications à hautes pulsations et vibrations permet de prévenir les frottements du média sur les liners et d'en limiter son usure.

QUALITE DE FABRICATION

AM/OE. Les cartouches filtrantes air RadialSeal™ destinées au marché de la rechange, sont fabriquées avec les mêmes moyens, composants et matériaux que

les cartouches air filtrantes RadialSeal™ destinées aux marchés de la première monte (les performances sont identiques).

Fournisseurs. Afin d'obtenir le meilleur niveau de qualité, Donaldson sélectionne ses fournisseurs sur la base d'un cahier des charges techniques défini par Donaldson.

STANDARD QUALITE

Les cartouches RadialSeal™ sont fabriquées dans les usines Donaldson certifiées. QS 9000 et ISO 9001.

ORIGINE

Les cartouches filtrantes RadialSeal™ sont fabriquées à HULL (GB) pour notre usine en Europe, également dans d'autres usines implantées aux USA.

CONTROLE QUALITE

Il y a trois systèmes de contrôle mis en oeuvre avec la coopération des fournisseurs.

- 1) "Donaldson buys value" est un système de contrôle et d'amélioration continue de nos fournisseurs.
- 2) Le processus de fabrication est auto-contrôlé: paramètres de fabrication par rapport au produit et composition des matières.
- 3) La fourniture des matières répond au cahier des charges Donaldson.

ENVIRONNEMENT

Une charte confère à Donaldson le respect des lois et de la législation en matière d'environnement (manuel qualité Donaldson: GEN doc 001 révision).

PRECAUTIONS D'UTILISATION ET D'EMPLOI

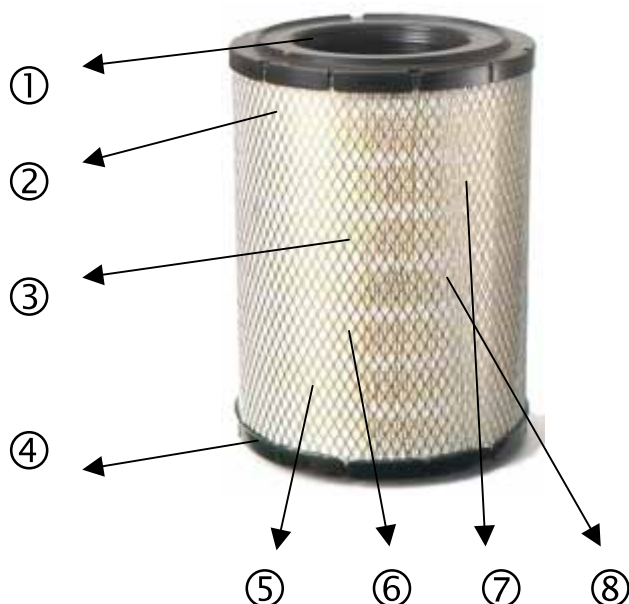
- Ne jamais remplacer une cartouche filtrante RadialSeal™ par une cartouche non conforme aux caractéristiques techniques de la pièce d'origine.
- Ne jamais changer une cartouche filtrante RadialSeal™ sur la base d'un examen visuel.
- Une cartouche filtrante RadialSeal™ endommagée ne doit pas être employée.
- Donaldson recommande de ne pas souffler ni taper les cartouches filtrantes RadialSeal™ en aucun cas!
- Dans un environnement acide: consulter Donaldson.

EMBALLAGE

Sur chaque emballage, l'utilisateur dispose d'une étiquette autocollante d'identification du produit. Cette étiquette indique notamment les points suivants:

- Description de produit
- Référence Donaldson
- Quantité
- Date de fabrication
- Application primaire
- Nom de fabricant
- Code barre
- Logo

Donaldson et la concurrence



Concurrent X



① Meilleure qualité de la matière polyuréthane chez Donaldson. (recette exclusive)



② Meilleur design au niveau de l'étanchéité chez Donaldson.



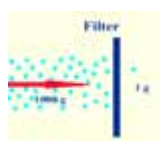
③ Le Pleatloc™ est brevet Donaldson.



④ Résistance et souplesse du fond polyuréthane.



⑤ Plus grande capacité en poussières et meilleure qualité du média Donaldson.



⑥ Donaldson offre toujours une meilleure efficacité.



⑦ Le montage et le démontage des cartouches filtrantes sont facilités avec Donaldson.



⑧ Le design Donaldson est éprouvé par des tests réalisés en laboratoire.

LE AXIALSEAL



Donaldson.
Filtration Solutions

LE AXIALSEAL



Donaldson®
Filtration Solutions



Le AxialSeal

Donaldson est fabricant de filtres depuis 1915.

Donaldson est à l'origine du remplacement du filtre à bain d'huile par le filtre à air sec.

Donaldson dispose du papier média le plus fin du marché.

Technologie Pleatloc™ en fonction des profondeurs des plis.

Meilleure capacité en poussière et plus d'efficacité de filtration.

Grand nombre de plis = grande capacité poussières.

Souplesse des plis : meilleure adaptation aux variations du taux d'humidité.

Très bonne élasticité du joint.

Qualité de collage du joint.

Les parties métalliques de la cartouche filtrante bénéficient d'un traitement spécial contre la corrosion.

Le liner est en métal déployé: il offre une meilleure section de passage pour une résistance à l'aspiration réduite.



Le AxialSeal



La cartouche à étanchéité axiale

Cartouche filtrante air.

L'élément de sécurité.

Donaldson fabricant de filtres depuis 1915.

Donaldson®
Filtration Solutions



SECURITE

- Fabricant de produits d'origine.
- Un média exclusif à Donaldson.
- Média insensible à l'humidité.
- Des performances uniques.

QUALITE

- Fabrication sous ISO 9001, QS 9000.
- Développé pour des conditions extrêmes.

ECONOMIE

- Temps de maintenance réduits.
- Intervalles d'entretien rallongés.
- Témoin de maintenance.

Fiche Technique Données Sécurité

DESCRIPTION GENERALE DU PRODUIT

La cartouche filtrante à étanchéité axiale est un système d'étanchéité par pression axiale, entre le couvercle de sortie du filtre et la cartouche filtrante. La force appliquée pour la compression n'est pas contrôlable.

CARACTERISTIQUE D'ETANCHEITE

La pression exercée sur un joint rectangulaire, collé sur le couvercle, est garantie par un écrou papillon ou bien un écrou simple.

CARACTERISTIQUE DES MATERIAUX

- Le papier media de matière cellulosique non cuite, est conçu et développé exclusivement par Donaldson. Il est fabriqué sur la base du cahier des charges Donaldson.
- Le liner utilise du métal déployé afin d'obtenir la plus grande section de passage. Cela confère à la cartouche filtrante AxialSeal une résistance à l'aspiration initiale plus faible qui génère une durée de vie plus longue. Le liner a deux fonctions: à l'intérieur il rigidifie la cartouche, à l'extérieur, il protège le papier média lors des manipulations.
- Le Beading: Certaines cartouches filtrantes AxialSeal disposent de ce système: filets de colle polymère semi-élastique liant les arêtes du média plissé. Cette technique utilisée dans des applications à hautes pulsations et vibrations permet de prévenir les frottements du média sur les liners et d'en limiter son usure.
- Le joint: deux types de joints sont employés: le joint rectangulaire, de matière EPDM (Ethyène – propylène), ou le joint triangulaire de matière NEOPRENE. Ceci afin de répondre parfaitement aux caractéristiques des produits d'origine.
- Le collage: Une colle à hautes performances est employée pour le collage du joint sur le couvercle afin de garantir une étanchéité parfaite. Un plastisol (colle PVC et PHTALLATE) répondant au cahier des charges spécifique de Donaldson est utilisé pour assurer d'une part, le lien entre le couvercle métallique et le média, et d'autre part pour garantir l'étanchéité entre le milieu sale et le milieu propre.
- Un acier galvanisé est employé pour la fabrication des couvercles afin de prévenir tout risque de corrosion.
- SMP-XLP: Deux familles de produits sont disponibles: SMP: maintenance selon programme - XLP: maintenance selon indicateur de maintenance.

QUALITE DE FABRICATION

- AM/OE: Les cartouches filtrantes AxialSeal air destinées au marché de la rechange sont fabriquées avec les mêmes moyens, composants, matériaux que les cartouches filtrantes AxialSeal destinées aux marchés de la première monte (les performances sont identiques)
- Fournisseurs: Afin d'obtenir le meilleur niveau de qualité, Donaldson sélectionne ses fournisseurs sur la base d'un cahier des charges techniques défini par Donaldson.

STANDARD QUALITE

L'ensemble des cartouches AxialSeal sont fabriquées dans les usines Donaldson certifiées QS 9000 et ISO 9001.

ORIGINE

Les cartouches filtrantes AxialSeal sont fabriquées à Hull (GB) pour notre usine en Europe, également dans d'autres usines implantées aux USA.

CONTROLE QUALITE

Il y a trois systèmes de contrôle mis en oeuvre avec la coopération des fournisseurs.

- 1) "Donaldson buys value" est un système de contrôle et d'amélioration continue de nos fournisseurs.
- 2) Le processus de fabrication est auto-contrôlé: paramètres de fabrication par rapport au produit et composition des matières.
- 3) La fourniture des matières répond au cahier des charges Donaldson.

ENVIRONNEMENT

Une charte confère à Donaldson le respect des lois et de la législation en matière d'environnement (manuel qualité Donaldson: GEN doc 001 révision).

PRECAUTIONS D'UTILISATION ET D'EMPLOI

- Appliquer la bonne pression sur le joint d'étanchéité; toujours s'assurer que le joint soit comprimé. Donaldson conseille aux utilisateurs de contrôler que la cartouche filtrante AxialSeal ne puisse pas bouger.
- Le serrage de l'écrou papillon doit se faire uniquement à la main.
- Le serrage de l'écrou simple doit se faire avec un outil approprié
- S'assurer de la présence du joint d'étanchéité entre le couvercle et l'écrou de serrage. En cas de dommage au niveau de ce joint, il est essentiel de le remplacer immédiatement. Deux types de joints existent: le premier est livré avec la cartouche AxialSeal, l'autre fourni avec le filtre.
- Dans un environnement acide: consulter Donaldson.

PRECAUTIONS D'UTILISATION ET D'EMPLOI

- Ne jamais remplacer une cartouche filtrante AxialSeal par une cartouche non conforme aux caractéristiques techniques de la pièce d'origine.
- Ne jamais changer une cartouche filtrante AxialSeal sur la base d'un examen visuel.
- Une pièce endommagée ne doit pas être employée.
- Donaldson recommande de ne pas souffler ni taper les cartouches AxialSeal en aucun cas!
- Opérer au remplacement de la cartouche filtrante moteur éteint.

EMBALLAGE

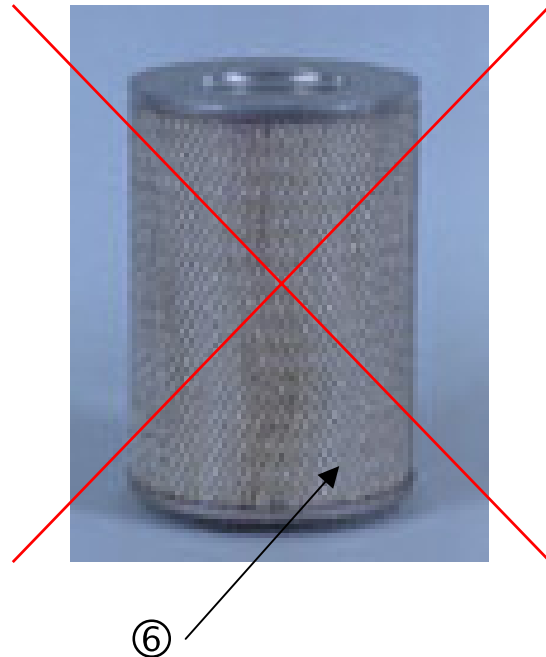
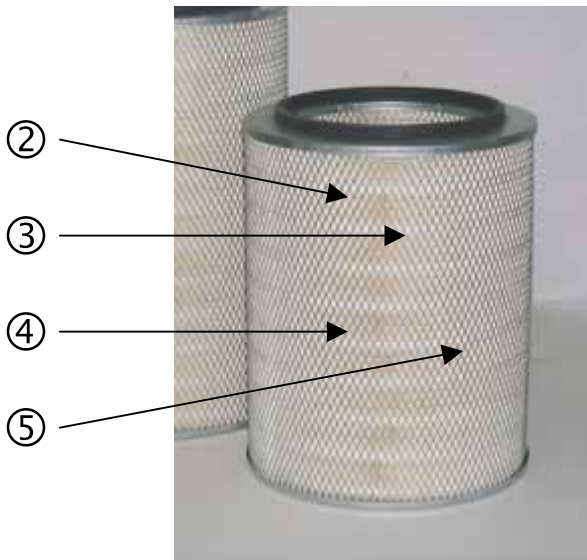
Sur chaque emballage AxialSeal, l'utilisateur dispose d'une étiquette autocollante d'identification du produit. Cette étiquette indique notamment les points suivants:

- | | |
|--------------------------|--------------------|
| • Description de produit | • Code barre |
| • Référence Donaldson | • Logo |
| • Quantité | • Nom de fabricant |
| • Date de fabrication | • Pays d'origine |
| • Application primaire | |

Donaldson et la concurrence



CONCURRENT X



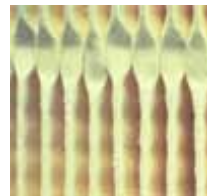
① Donaldson a une présence mondiale chez les grands constructeurs.



④ « Liner » (Grille de protection du filtre) Donaldson en métal déployé



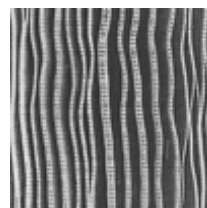
② Média filtrant Donaldson fabriqué sur la base du cahier des charges Donaldson



⑤ Les ondulations du papier permettent d'absorber les contraintes physiques provoquées par l'environnement du filtre.



③ Pleatloc™ inventé par Donaldson



⑥ "Pleatbenching" = Collage des plis provoqué par l'humidité des poussières.

ELEMENT DE SECURITE



Donaldson.
Filtration Solutions

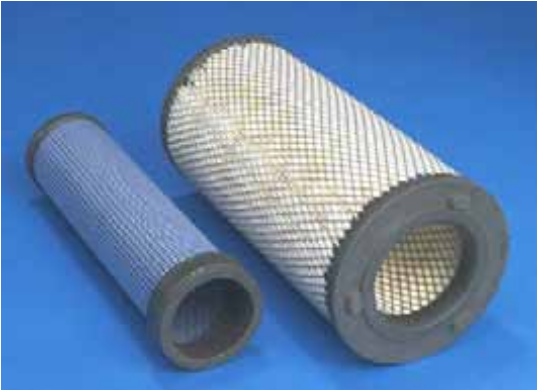
ELEMENT DE SECURITE



Donaldson®
Filtration Solutions



Elément de sécurité



Qu'est ce que c'est ?

PRESENTATION

L'élément de sécurité n'est pas un filtre.
C'est un "fusible".

C'EST FAIT POURQUOI?

L'élément de sécurité doit prévenir d'un passage de poussière au delà de la cartouche filtrante (Mauvais montage, maintenance non correcte, emploi d'une cartouche filtrante non conforme, fuite au niveau des joints d'étanchéité, papier média endommagé au cours d'une mauvaise manipulation...).

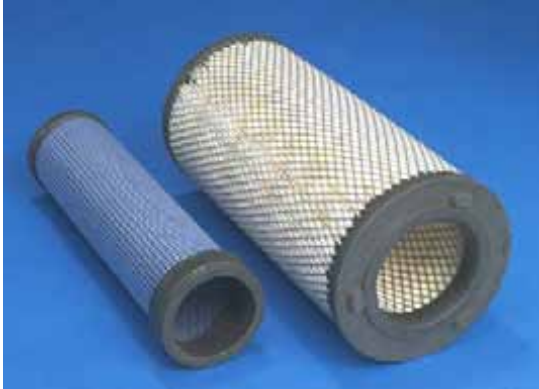
Il est utilisé pour certaines conditions d'usage de la machine définies par le constructeur.

COMMENT ÇA MARCHE?

L'élément de sécurité emploie un média spécifique avec une très faible capacité de retenue de la poussière. Cette caractéristique lui permet de se colmater le plus vite possible. L'indicateur de maintenance est ainsi déclenché pour avertir l'opérateur.



Élément de sécurité



Avantages sur la concurrence

- Efficacité de filtration à 98% et colmatage plus rapide $\Rightarrow$ sécurité.
- Conformité à 100% / installation RadialSeal™ $\Rightarrow$ qualité.
- Qualité première monte $\Rightarrow$ qualité + sécurité.
- Meilleure protection.
- Donaldson à l'origine de la création du concept "élément de sécurité".
- Média conçu et développé par Donaldson et pour Donaldson.
- Donaldson fabricant de filtre depuis 1915.
- Souplesse des plis pour une meilleure tenue avec variation d'humidité.
- Très bonne élasticité du joint pour une parfaite étanchéité (AxialSeal).
- Qualité du collage du joint (AxialSeal).
- Acier galvanisé / corrosion (AxialSeal).
- Matière polyuréthane (RadialSeal™) = recette Spéciale = RadialSeal™.
- Résiste aux vibrations (RadialSeal™).
- Serrage constant sur le pourtour (RadialSeal™).



Fiche Technique Données Sécurité

DESCRIPTION GENERALE

L'élément de sécurité est une pièce destinée à protéger le moteur, en cas d'infiltration de poussière, au travers de la cartouche filtrante et pendant le changement de celle-ci.

CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX

Les types: Il existe 4 types d'éléments de sécurité.

1. La cartouche avec étanchéité AXIALE et papier média cellulosique plissé.
2. La cartouche avec étanchéité AXIALE et papier média synthétique non plissé.
3. La cartouche avec étanchéité RADIALE extérieur et papier média cellulosique plissé.
4. La cartouche avec étanchéité RADIALE extérieur et papier média synthétique.

Le choix du média (cellulosique ou synthétique) est défini en fonction de la vitesse de l'air et de la restriction. Le choix entre un papier média plissé et non plissé est défini en fonction du débit d'air par rapport à l'encombrement disponible.

Le média: les papiers média employés pour les éléments de sécurité sont identiques aux autres papiers média employés pour les cartouches filtrantes. Les papiers média pour les éléments de sécurité Donaldson sont spécifiquement conçus et développés exclusivement par Donaldson. Il existe 2 types de papier média: le papier cellulosique et le papier synthétique.

Le liner: Il existe des éléments de sécurité papier média plissé avec liner en métal déployé à l'intérieur et à l'extérieur. Il existe également, des éléments de sécurité avec papier média non plissé avec liner en métal déployé à l'intérieur et à l'extérieur ou liner en plastique à l'extérieur. Le liner a deux fonctions: à l'intérieur, il rigidifie l'élément de sécurité; à l'extérieur, il protège le papier média lors des manipulations.

La matière polyuréthane: Certains éléments de sécurité Donaldson emploient la matière polyuréthane dans leur composition. La matière polyuréthane est le deuxième composant le plus important de l'élément de sécurité. Elle est le lien d'étanchéité entre le média et le tube de sortie d'admission d'air. Ce polyuréthane technique réunit des propriétés fondamentalement différentes de celles employées dans le

secteur automobile. Il offre notamment des caractéristiques mécaniques (déchirement, compression et écrasement) supérieures et uniques. Il a été conçu et développé et aujourd'hui est exclusivement employé par Donaldson. Cette matière est à la fois utilisée au niveau du joint d'échantéité et également pour la fabrication du fond de certains éléments de sécurité. Cette caractéristique confère aux fonds des éléments de sécurité RadialSeal™ des propriétés mécaniques étudiées pour résister aux contraintes de l'environnement du filtre (vibrations, manipulations, pressions et déchirements,...)

Un acier galvanisé est employé pour la fabrication des couvercles (types Axial Seal) afin de prévenir tout risque de corrosion.

Le joint: deux types de joints sont employés; le joint rectangulaire, de matière EPDM (Ethylène propylène), ou le joint triangulaire de matière NEOPRENE. Ceci afin de répondre parfaitement aux caractéristiques des produits d'origine.

Le collage: Une colle à hautes performances est employée pour le collage du joint sur le couvercle afin de garantir une étanchéité parfaite. Un plastisol (colle PVC et PHTALLATE) répondant au cahier des charges spécifique de Donaldson, est utilisé pour assurer d'une part, le lien entre le couvercle métallique et le média, et d'autre part pour garantir l'étanchéité entre le milieu sale et le milieu propre.

QUALITE DE FABRICATION

AM/OE. Les éléments de sécurité Donaldson destinés au marché de la rechange sont fabriqués avec les mêmes moyens, composants, matériaux que ceux destinés aux marchés de la première monte (les performances sont identiques).

Fournisseurs. Afin d'obtenir le meilleur niveau de qualité, Donaldson sélectionne ses fournisseurs sur la base d'un cahier des charges techniques défini par Donaldson.

STANDARD QUALITE

Les éléments de sécurité Donaldson sont fabriqués dans les usines Donaldson certifiées QS 9000 et ISO 9001.

ORIGINE

Les éléments de sécurité Donaldson sont fabriqués à Hull (GB) pour notre

usine en Europe, également dans d'autres usines implantées aux USA.

CONTROLE QUALITE

Il y a trois systèmes de contrôle mis en oeuvre avec la coopération des fournisseurs.

- 1) « Donaldson buys value » est un système de contrôle et d'amélioration continue de nos fournisseurs.
- 2) Le processus de fabrication est auto-contrôlé: para-mètres de fabrication par rapport au produit et composition des matières.
- 3) La fourniture des matières répond au cahier des charges Donaldson

ENVIRONNEMENT

Une charte confère à Donaldson le respect et de la législation en matière d'environnement (manuel qualité Donaldson: GEN doc 001 révision).

PRÉCAUTIONS D'UTILISATION ET D'EMPLOI

- Ne jamais remplacer un élément de sécurité par un produit non conforme aux caractéristiques techniques de la pièce d'origine.
- Ne jamais changer un élément de sécurité sur la base d'un examen visuel.
- Une pièce endommagée ne doit pas être employée
- Donaldson recommande de ne pas souffler ni taper les éléments de sécurité en aucun cas!
- Ne pas utiliser un élément de Sécurité dans un environnement très exposé aux particules de suie. Exemple: mine fermée
- Dans un environnement acide: consulter Donaldson
- Opérer au remplacement de l'élément de sécurité moteur éteint.
- L'élément de sécurité Donaldson doit être remplacé au minimum une fois pour 3 changements de la cartouche filtrante primaire.

EMBALLAGE

Sur chaque emballage, l'utilisateur dispose d'une étiquette autocollante d'identification du produit. Cette étiquette indique notamment les points suivants:

- Description de produit
- Référence Donaldson
- Quantité
- Date de fabrication
- Application
- Pays d'origine
- Nom du fabricant
- Code barre
- Logo



INDICATEUR DE MAINTENANCE



Donaldson.
Filtration Solutions

INDICATEUR DE MAINTENANCE



Donaldson®
Filtration Solutions

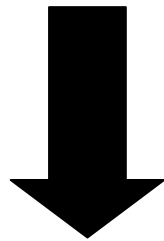


Indicateur de maintenance



= €

Le saviez vous ?



Un filtre sale filtre mieux qu'un filtre propre.

Une fois que le filtre est recouvert de poussière,
il atteint son niveau d'efficacité maximum.

En changeant trop souvent votre filtre, vous ne
profitez pas de la plage d'utilisation la plus efficace
de votre cartouche filtrante Donaldson.



Donaldson®
Filtration Solutions

Indicateur de maintenance

Pourquoi ?

Les intervalles d'entretien basés sur les kilomètres ou les heures de fonctionnement peuvent paraître pratiques, mais il vous en coûte plus d'argent pour deux raisons:

- Vous changez probablement trop souvent de cartouches.
- Aujourd'hui, la technologie des moteurs nécessite un air de plus en plus propre.

Alors, il se peut que votre moteur absorbe plus de poussière et s'use prématurément.

- L'inspection visuelle de votre cartouche ne vous permet pas d'estimer la durée de vie restante. Une cartouche "sale" peut encore faire beaucoup de kilomètres avec une efficacité de filtration maximale.
- En utilisant un indicateur de maintenance Donaldson, vous maximisez l'emploi de la cartouche tout en augmentant la protection de votre moteur.

Gain ?

- L'assurance d'avoir utilisé la cartouche au maximum.
- Réduction de votre budget achat filtre.
- Diminution de l'usure du moteur en continuant à utiliser une cartouche dans sa configuration la plus efficace.
- Facile à voir, facile à utiliser



Donaldson protège vos investissements !



Indicateur de maintenance



= €

Maintenant vous le savez !



Fiche Technique Données Sécurité

DESCRIPTION GENERALE

L'indicateur de maintenance est le signal qui indique le moment opportun pour le remplacement de votre cartouche filtrante air. L'indicateur de maintenance est un appareil de mesure de pression statique. Cette mesure s'effectue à la sortie du filtre vers le moteur. Elle indique le niveau de restriction d'air (résistance à l'aspiration de l'air).

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Les particules de poussière captées par la cartouche filtrante font augmenter graduellement le niveau de restriction (résistance à l'aspiration de l'air) du filtre. A partir d'un certain niveau de restriction, défini par le constructeur, l'indicateur de maintenance se déclenche.

Il existe deux types d'indicateurs de maintenance.
Le modèle RBX: Fonctionnement mécanique
Le modèle REX: Fonctionnement électrique

CARACTERISTIQUE D'ECHANCHEITE

Lorsque l'indicateur de maintenance est démonté sur la prise de pression du filtre à air, un élément de sécurité monté dans le corps du filtre permet d'écarter tout risque d'intrusion d'air sale.

CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX

- 1) RBX/Mécanique
(Polycarbonate)
- 2) RBX/Informer™
(Polycarbonate)
- 3) REX/Électrique
(Polypropylène)
- 4) REX/Électrique AMP
(Polyamide +30% GV)

La matière Polycarbonate est utilisée pour l'indicateur mécanique (Modèle RBX) pour sa transparence. La matière Polypropylène est utilisée pour l'indicateur électrique (Modèle REX) pour résister à une température jusqu'à 82°C. L'indicateur électrique type AMP est en matière Polyamide 30% renforcée de fibres de verre.

QUALITE DE FABRICATION

AM/OE. Les indicateurs de maintenance air, destinés au marché de la rechange sont fabriqués avec les mêmes moyens, composants, matériaux que les indicateurs de maintenance destinés aux marchés de la première monte (les performances sont identiques).

Fournisseurs. Afin d'obtenir le meilleur niveau de qualité, Donaldson sélectionne ses fournisseurs sur la base

d'un cahier des charges techniques défini par Donaldson.

STANDARD QUALITE

Les indicateurs de maintenance sont fabriqués dans les usines Donaldson certifiées ISO 9001.

ORIGINE

Les indicateurs de maintenance sont fabriqués dans les usines Donaldson.

CONTROLE QUALITE

Il y a trois systèmes de contrôle mis en oeuvre avec la coopération des fournisseurs.

- 1) "Donaldson buys value" est un système de contrôle et d'amélioration continue de nos fournisseurs.
- 2) Le processus de fabrication est auto-contrôlé: paramètres de fabrication par rapport au produit et composition des matières.
- 3) La fourniture des matières répond au cahier des charges Donaldson.

ENVIRONNEMENT

Une charte confère à Donaldson le respect des lois et de la législation en matière d'environnement (manuel qualité Donaldson: GEN doc 001 révision).

PRECAUTION D'EMPLOI

- Toujours réarmer l'indicateur de maintenance après le changement de la cartouche filtrante.
- L'indicateur de maintenance ne doit pas se trouver trop près d'une source de chaleur trop élevée.
- Régulièrement contrôler que l'indicateur de maintenance et son installation sont en bon état de fonctionnement.
- L'indicateur de maintenance ou bien la prise de mesure doivent toujours être placés au plus près du filtre sur le collecteur d'admission
- Attention, l'indicateur de maintenance ne doit pas être mis en contact avec le liquide de freinage ou avec les liquides acides des batteries.
- L'indicateur de maintenance doit être serré sur le filtre, uniquement à la main (jamais à l'aide d'une clef: 0.4 DAN/m).
- L'indicateur de maintenance électrique met en oeuvre un contact simple à ouverture sans polarité particulière.
- L'indicateur de maintenance électrique supporte une puissance électrique maximum de 6W, il peut être employé dans une plage comprise entre 12 - 14V.
- L'indicateur de maintenance doit être employé dans une plage comprise entre -10°C et + 100°C.
- La présence d'une forte perturbation magnétique (courants induits), nécessite un montage spécifique pour l'indicateur de maintenance électrique.

FILTRATION DES LIQUIDES POUR MOTEUR DIESEL



Donaldson®
Filtration Solutions

GENERALITES



Donaldson®
Filtration Solutions



Pourquoi la filtration des liquides?



LES LIQUIDES A FILTRER

- Les lubrifiants.
- Les carburants.
- Les eaux de refroidissement.

POURQUOI LA FILTRATION DE CES LIQUIDES?

Les filtres doivent dépolluer ces trois liquides afin de protéger le moteur et d'optimiser sa durée de vie.

COMMENT?

Différents moyens technologiques sont à notre disposition:

Les cartouches, les spin-on (cartouches à visser), les séparateurs...

Le média filtrant reste l'élément primordial:
il est adapté à chaque application.

EFFICACITE D'UN FILTRE?

C'est sa capacité à retenir les particules dangereuses.

Elle s'exprime généralement en %; également avec le rapport β ,
pour une taille de particule définie (en micron).



Filtration des liquides

Partie Technique 1

LES MEDIAS DE FILTRATION

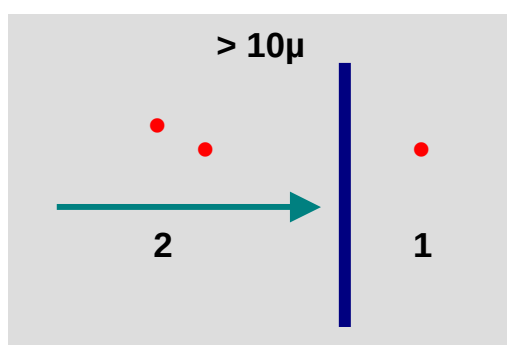
Donaldson utilise quatre principaux types de médias filtrants:

- Les fibres cellulosiques.
- Les fibres synthétiques / de verre.
- Le Meltblown (plastique).
- Le tamis.

RAPPORT BETA ET EFFICACITE

- **Le rapport BETA:** C'est le rapport du nombre de particules en amont du filtre sur le nombre de particules en aval (pour une taille de particules supérieures ou égales à une valeur donnée).
- **L'efficacité :** C'est le rapport du nombre de particules arrêtées par le filtre sur le nombre de particules en amont du filtre (pour une taille de particules supérieures ou égales à une valeur donnée). Elle s'exprime en %.
- Exemples:

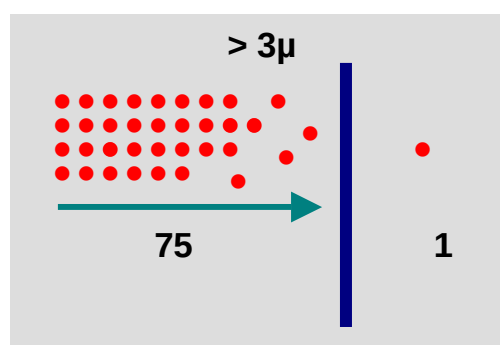
Efficacité nominale



$B_{10\mu} = 2$ ou efficacité = 50% à 10µ

EFFICACITE NOMINALE
EST DE 10µ

Efficacité absolue



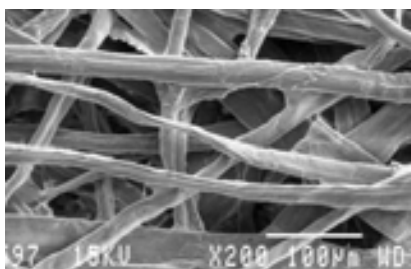
$B_{3\mu} = 75$ ou efficacité = 98.67% à 3µ

EFFICACITE ABSOLUE
EST DE 3µ

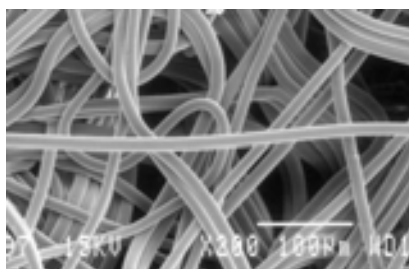
Filtration des liquides

Partie Technique 2

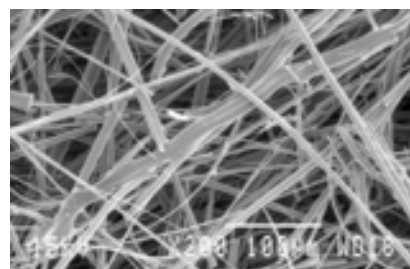
LES MEDIAS FILTRANTS



CELLULOSE



MELTBLOWN



SYNTHETIQUE

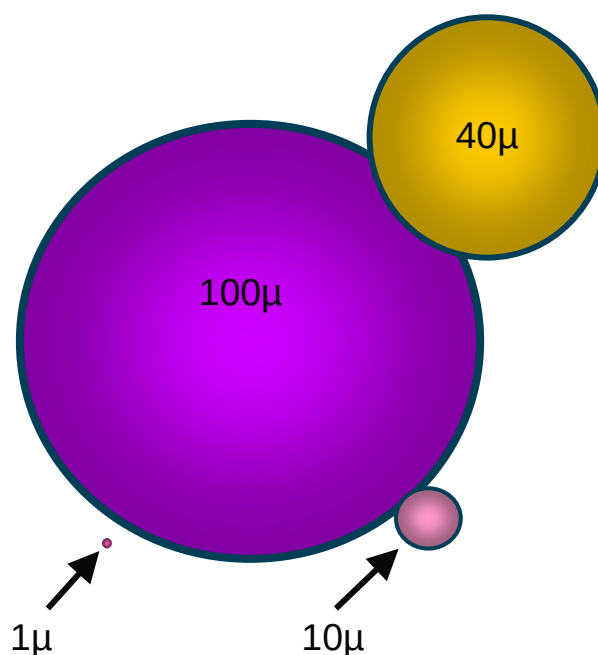
LE MICRON

MICRON

Unité de longueur
1 millionième de mètre
ou 0,000039"
 μ = symbole

TAILLE DES PARTICULES

100 μ = grain de sel de table
40 μ = limite de visibilité
10 μ = poudre de talc
2 μ = bactérie
1 μ = particule de suie



FILTRATION LUBRIFIANTS POUR MOTEUR



Donaldson®
Filtration Solutions

FILTRATION HUILES MOTEUR PRESENTATION



Donaldson®
Filtration Solutions



La filtration des huiles moteur

QU'EST-CE QUE C'EST?

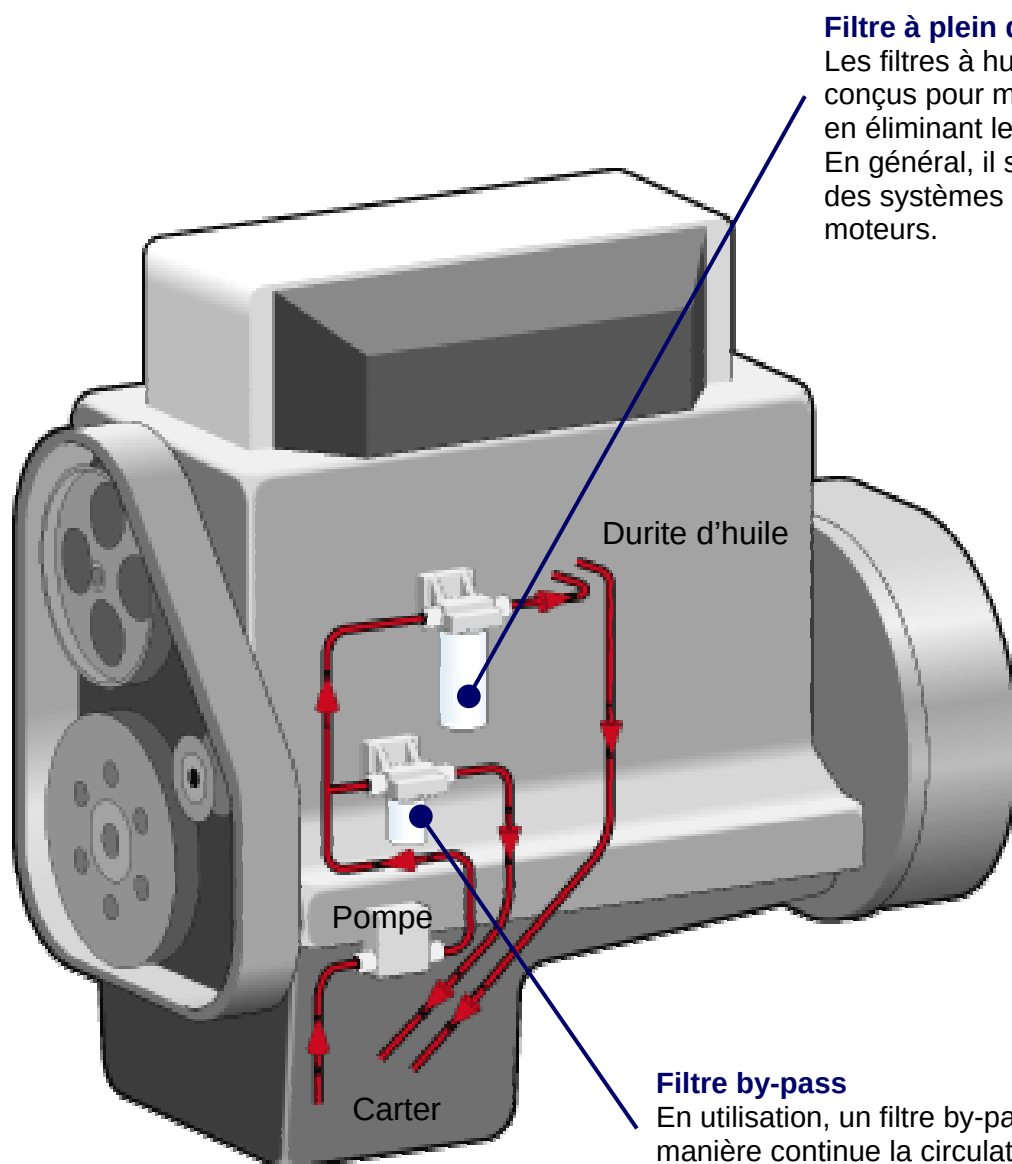
- Les moteurs utilisent plusieurs types d'huiles pour assurer la lubrification des organes mécaniques en mouvement.
- Ces huiles doivent être purifiées pour assurer l'optimisation des rendements du moteur.
- Les tailles des particules les plus dangereuses sont comprises entre 5μ et 15μ .
- Ces particules proviennent de deux origines:
 - Interne par usure normale du moteur.
 - Externe par environnement du moteur.

Elles se présentent sous forme de particules métalliques, poussières, suie...



La filtration des huiles moteur

COMMENT ÇA MARCHE?



Filtre à plein débit

Les filtres à huile plein débit sont conçus pour maintenir l'huile propre en éliminant les contaminants. En général, il suffit pour la plus part des systèmes de lubrification des moteurs.

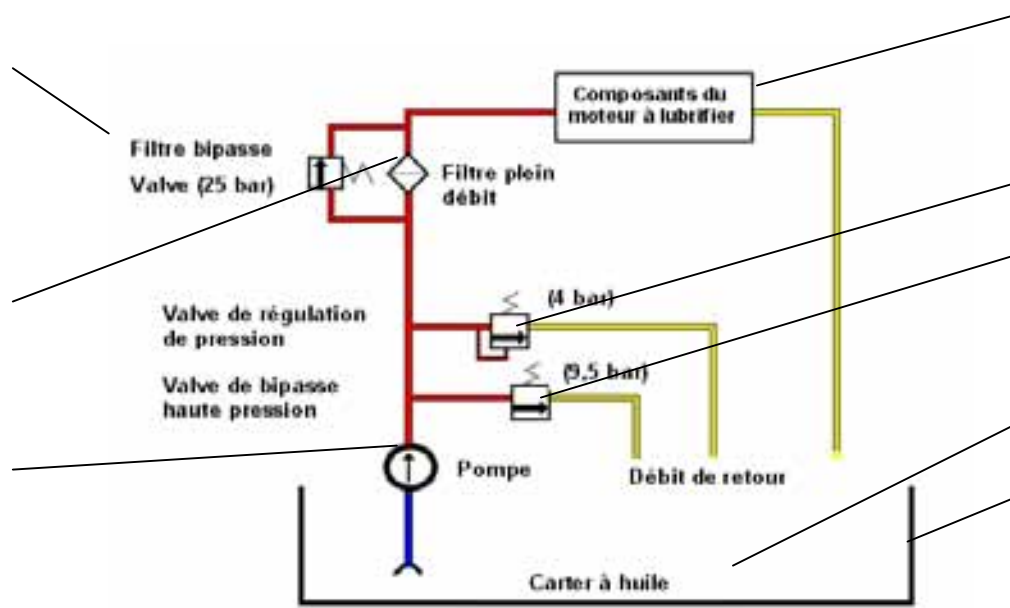
Filtre by-pass

En utilisation, un filtre by-pass permet de manière continue la circulation d'environ 10 % du débit d'huile employé dans le système de lubrification. Il complète la filtration à plein débit, avec sa capacité d'éliminer de plus petits contaminants.

La filtration des huiles moteur

COMMENT ÇA MARCHE ?

- Tous les moteurs industriels disposent d'un circuit de lubrification.



- Ce système fonctionne en circuit ouvert.
- L'huile moteur⁽¹⁾, contenue dans le carter⁽²⁾ est aspirée par la pompe⁽³⁾, puis est envoyée vers le moteur⁽⁵⁾ au travers du filtre à huile⁽⁴⁾.
- Une valve de régulation de pression⁽⁶⁾ assure le maintien d'une pression constante dans le circuit (environ 4 bar).
- La valve de sécurité⁽⁷⁾ limite la pression MAXIMUM dans le circuit (environ 9,5 bar) prévenant ainsi les surpressions.
- En cas de colmatage du filtre à huile, une valve de type bypass⁽⁸⁾ assurera cependant la continuité du passage de l'huile (non filtrée) vers le moteur.
- Après usage, l'huile retourne dans le carter⁽²⁾.

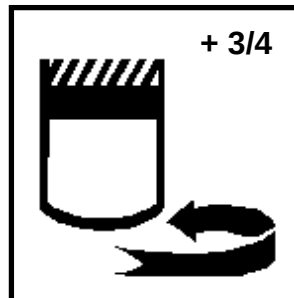
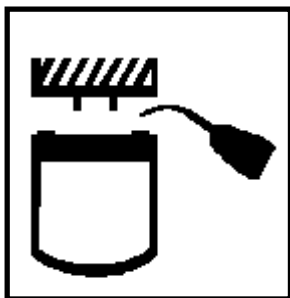
La filtration des huiles moteur

MODE D'EMPLOI

- Le changement du filtre à huile s'effectue suivant les recommandations du constructeur (moteur ou machine).
- Le choix du filtre à huile Donaldson doit être fait à partir de la référence d'origine.
- Les filtres à huile doivent être montés à la main:
 - Le joint doit être obligatoirement lubrifié avec l'huile moteur.
 - Pour le spin-on (à visser), respecter scrupuleusement les indications de serrage imprimées sur le spin-on.

MONTAGE CORRECT DES FILTRES SPIN-ON

Les symboles visibles sur les Spin-On Donaldson.



Vous devez les interpréter correctement !



La filtration des huiles moteur - Avertissements

CONTROLE DU SPIN-ON AVANT MONTAGE



Ne jamais utiliser de graisse!!!

Ne jamais utiliser d'outil pour le montage!!!

- En cas de fuite au niveau du joint :
 - Contrôler le serrage du filtre.
 - S'assurer de la propreté du montage.
 - Vérifier la pression d'huile du moteur.
- Si gonflement du Spin-on :
 - Vérifier la pression d'huile du moteur.
 - Contrôler le bon fonctionnement des régulateurs de pression d'huile moteur.

La filtration des huiles moteur

POURQUOI DONALDSON ?

- ① Donaldson présent en 1^{ère} monte.
- ② Donaldson travaille avec les plus grands constructeurs mondiaux de moteurs (Detroit Diesel, Caterpillar, Cummins, Perkins, ...).
- ③ Les performances des filtres à huile Donaldson sont toujours supérieures ou égales aux exigences des constructeurs.
- ④ Largeur de gamme.
- ⑤ Donaldson conçoit, développe et fabrique ses propres médias filtrants.
- ⑥ La finesse et les performances des médias filtrants Donaldson sont aux meilleurs niveaux mondiaux.
- ⑦ Donaldson mesure les performances de ses produits dans ses laboratoires.
- ⑧ Pour une meilleure résistance mécanique, les médias filtrants Donaldson bénéficient d'un traitement thermique amélioré.
- ⑨ Les Spin-on Donaldson bénéficient d'une conception évoluée : Embase renforcée, sertissage double, liner en spirale emboutie,...
- ⑩ Gamme Donaldson Endurance™ à durée de vie accrue.



FILTRATION CARBURANTS MOTEUR



Donaldson®
Filtration Solutions

FILTRATION POUR CARBURANTS MOTEUR PRESENTATION



La filtration des carburants

QU'EST-CE QUE C'EST ?

- Pour fonctionner, le moteur a besoin de carburant.
- Ces carburants doivent être purifiés pour:
 - Prévenir de la détérioration des organes mécaniques.
 - Assurer l'optimisation des rendements du moteur.
 - Obtenir la meilleure puissance mécanique de la valeur énergétique du carburant.
- Les tailles des particules les plus dangereuses sont:
 - De 20 à 40 μ pour la pompe de transfert.
 - De 1 à 10 μ selon la technologie de l'injection.
- Ces particules proviennent de l'environnement du carburant (réservoir, manipulation, remplissage, condensation,...).

REMARQUES:

Les moteurs modernes emploient des technologies de plus en plus pointues.

La présence d'eau dans le carburant représente un danger important pour le moteur.

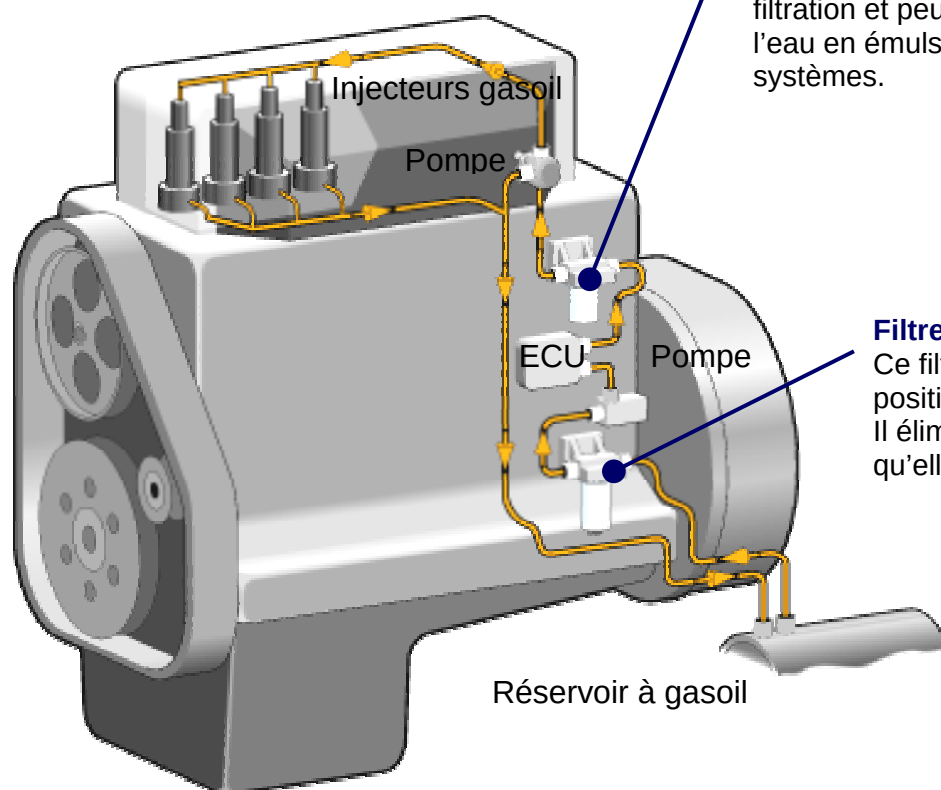
Le filtre carburant doit en plus, supprimer une grande partie de l'eau, contenue dans le carburant.



La filtration des carburants

COMMENT ÇA MARCHE ?

La configuration du moteur ci dessous représente un système avec un filtre séparateur eau/gasoil et un filtre à visser.



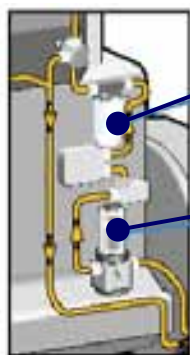
Filtre gasoil secondaire

Conçu pour supporter des pressions supérieures au filtre primaire, il assure une grande efficacité de filtration et peut également éliminer l'eau en émulsion dans certains systèmes.

Filtre gasoil primaire

Ce filtre à grande capacité est positionné à l'aspiration de la pompe. Il élimine l'eau du système avant qu'elle ne pénètre dans la pompe.

Cette configuration représente un système spécifique pour gasoil et un bol pour cartouche contenant chacun un élément de type filtre à gasoil.



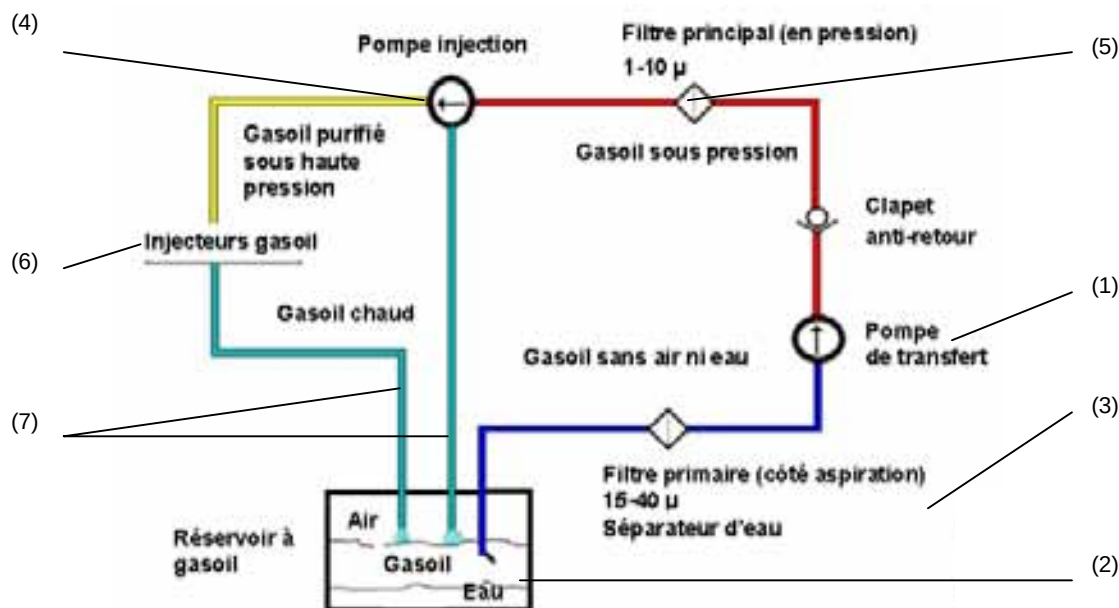
Filtre gasoil secondaire

Filtre gasoil primaire

La filtration des carburants

COMMENT ÇA MARCHE?

- Les moteurs modernes demandent un carburant de plus en plus purifié. Les circuits d'alimentation au carburant sont aujourd'hui équipés de deux filtres.



- Le circuit d'alimentation carburant fonctionne avec deux pompes.
- La pompe de transfert⁽¹⁾ aspire le carburant contenu dans le réservoir⁽²⁾ au travers du filtre à carburant primaire⁽³⁾.
- Cette pompe de transfert assure le gavage de la pompe à injection⁽⁴⁾ au travers d'un filtre à carburant principal sous pression⁽⁵⁾.
- Cette pompe à injection carburant délivre, sous haute pression, le carburant vers les injecteurs⁽⁶⁾. L'excès de carburant⁽⁷⁾ retourne vers le réservoir⁽²⁾.

Le filtre primaire assure deux fonctions principales:

- Il protège la pompe de transfert.
- Généralement, il assure la séparation de l'eau et du carburant.

Le filtre principal assure une propreté très poussée du carburant, compatible avec les exigences technologiques du système d'injection (pompe à injection, injecteurs, capteurs,...).

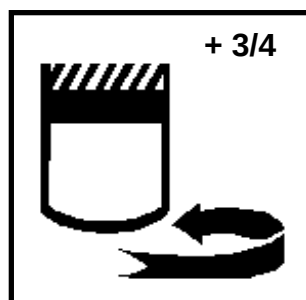
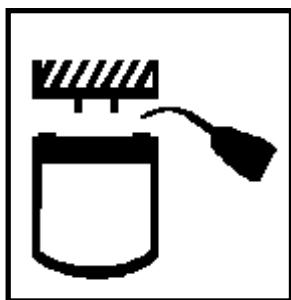
La filtration des carburants

MODE D'EMPLOI

- Le changement du filtre à carburant, s'effectue suivant les recommandations du constructeur (moteur ou machine).
- Le choix du filtre à carburant Donaldson doit être fait à partir de la référence d'origine.
- Les filtres à carburant doivent être montés à la main:
 - Le joint doit être obligatoirement lubrifié avec le carburant.
 - Pour le spin-on (à visser), respecter scrupuleusement les indications de serrage imprimées sur le spin-on.

MONTAGE CORRECT DES FILTRES SPIN-ON

Les symboles visibles sur les spin-on Donaldson.



Vous devez les interpréter correctement !



La filtration des carburants

Avertissements

CONTROLE DU SPIN-ON AVANT MONTAGE



Ne jamais utiliser de graisse!!!
Ne jamais utiliser d'outil pour le montage!!!

En cas de fuite au niveau du joint :

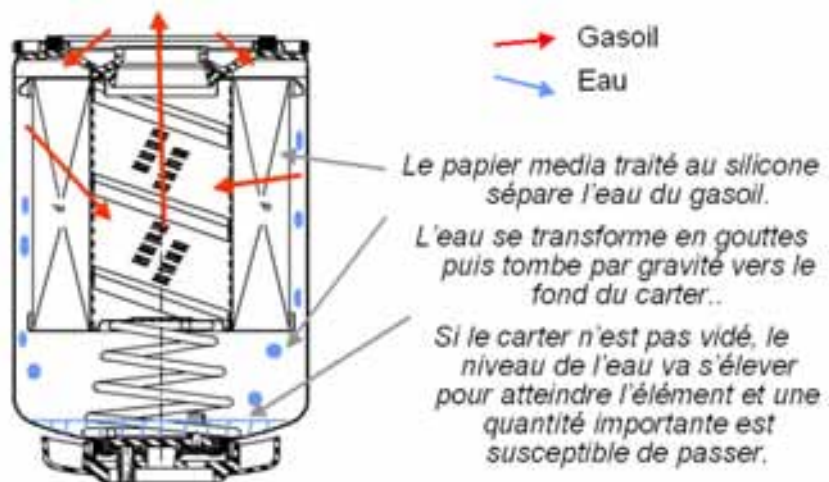
- Contrôler le serrage du filtre à carburant.
- S'assurer de la propreté du montage.
- Vérifier que le joint est bien positionné.

La filtration des carburants

Remarques sur le filtre séparateur eau/gasoil

- Certains filtres carburant doivent également assurer la séparation de l'eau du gasoil. Donaldson utilise le média filtrant Meltblown pour séparer, par coalescence l'eau du gasoil.*

DETAILS ET FONCTIONNEMENT DU SEPARATEUR EAU / GASOIL



- L'eau alors séparée du gasoil doit être purgée régulièrement. Donaldson a conçu et développé un système simple et performant appelé Twist & Drain™.*

NOUVEAU FILTRE SEPARATEUR EAU / GASOIL DONALDSON AVEC VALVE DE DRAINAGE

Caractéristiques valve de drainage

- Ouverture-fermeture 180°.
- Purge automatique:
Pas besoin d'ouvrir une entrée d'air.
- Système mains propres.
- Design spécifique.
- Étanchéité décentrée.
- Brevet US #6012485.



La filtration des carburants

POURQUOI DONALDSON ?

- ① Donaldson présent en 1^{ère} monte.
- ② Donaldson travaille avec les plus grands constructeurs mondiaux de moteurs (Detroit Diesel, Caterpillar, Cummins, Perkins, ...).
- ③ Les performances des filtres à carburant Donaldson sont toujours supérieures ou égales aux exigences des constructeurs.
- ④ Largeur de gamme.
- ⑤ Donaldson conçoit, développe et fabrique ses propres médias filtrants.
- ⑥ La finesse et les performances des médias filtrants Donaldson sont aux meilleurs niveaux mondiaux.
- ⑦ Donaldson mesure les performances de ses produits dans ses laboratoires.
- ⑧ Pour une meilleure résistance mécanique, les médias filtrants Donaldson bénéficient d'un traitement thermique amélioré.
- ⑨ Les spin-on Donaldson bénéficient d'une conception évoluée : embase renforcée, sertissage double, liner spirale emboutie,...
- ⑩ Gamme Endurance™ à durée de vie accrue.
- ⑪ Le Twist & Drain™: simple, efficace et propre.



FILTRATION LIQUIDES DE REFROIDISSEMENT MOTEUR



Donaldson®
Filtration Solutions

FILTRATION LIQUIDES DE REFROIDISSEMENT PRESENTATION



Donaldson®
Filtration Solutions



La filtration des liquides de refroidissement

QU'EST-CE QUE C'EST?

- Pour assurer une bonne régulation en température de fonctionnement, la plupart des moteurs actuels sont équipés d'un circuit de liquide de refroidissement.
- Les fluides employés doivent répondre à 3 critères:
 - Véhiculer les calories du moteur vers l'extérieur.
 - Résister aux basses températures (antigel).
 - Protéger les organes internes du circuit (additif).
- Les 3 principaux composants d'un système de refroidissement sont:
 - Eau.
 - Antigel.
 - Additifs de régulation.
- Le liquide de refroidissement est un mélange eau + antigel (50/50). Dans ce liquide on ajoute des additifs qui:
 - Empêchent les phénomènes de cavitation.
 - Assurent la protection contre la corrosion de l'aluminium et des métaux ferreux.
 - Permettent le maintien d'un niveau correct du pH (acidité).
 - Protègent contre la "gélification".
 - Luttent contre l'émulsion due à l'aération du fluide de refroidissement.
 - Combattent l'entartrage.
 - Atténuent l'effet des silicates (abrasifs).
- Les fonctions possibles d'un filtre pour liquide de refroidissement sont:
 - Assurer la diffusion de l'additif.
 - Éliminer les contaminants.

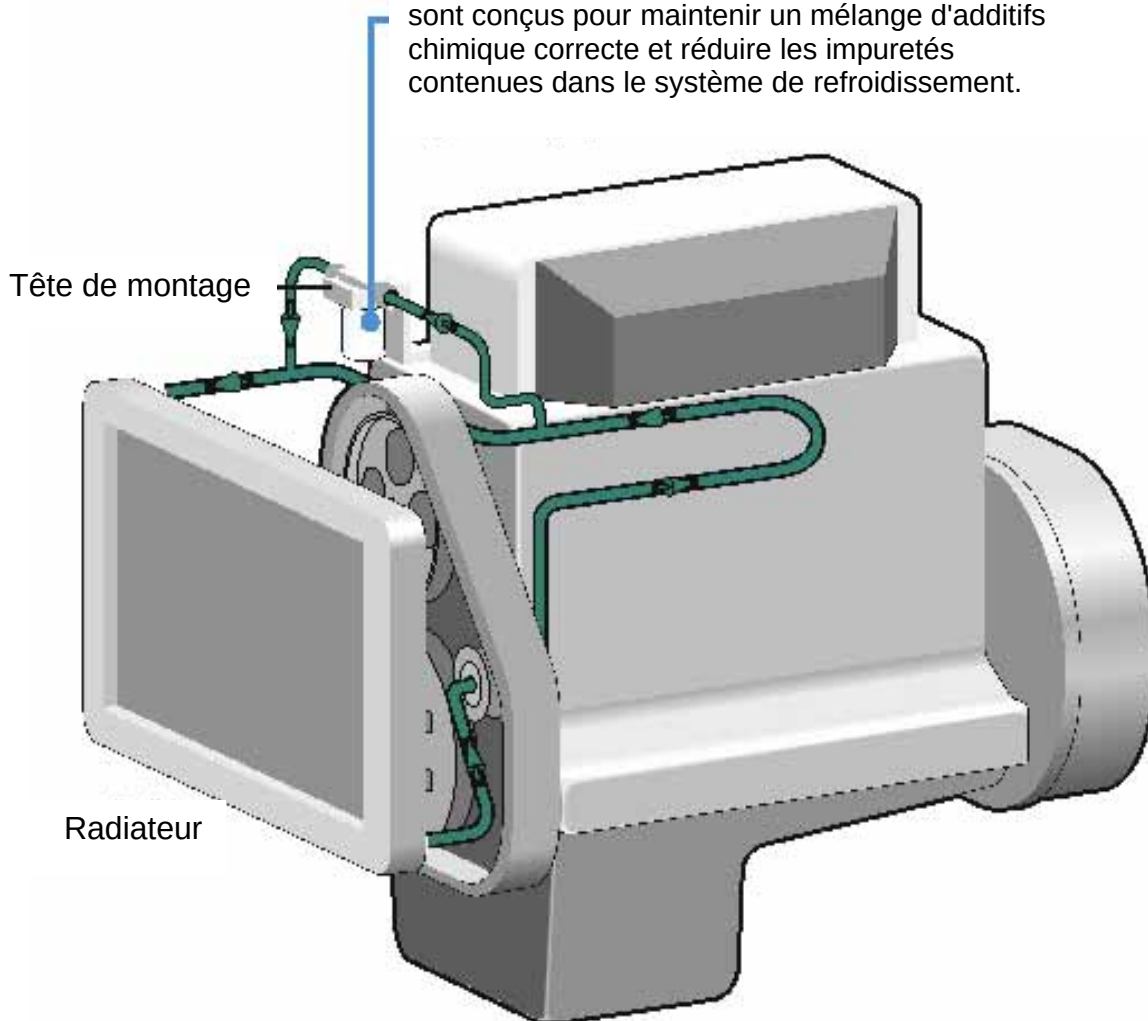


La filtration des liquides de refroidissement

COMMENT ÇA MARCHE ?

Filtres pour liquides de refroidissement

Les filtres pour les liquides de refroidissement, sont conçus pour maintenir un mélange d'additifs chimique correcte et réduire les impuretés contenues dans le système de refroidissement.



La filtration des liquides de refroidissement

COMMENT ÇA MARCHE ?

Le filtre du liquide de refroidissement:

- Élimine les contaminants.
- Assure la diffusion des additifs.

⇒ Filtration : Élimine les particules solides contenues dans le liquide de refroidissement (finesse de filtration $\rightarrow \mu$).

⇒ Diffusion des additifs : Les additifs solides, présents ou introduits dans le spin-on de filtration du liquide de refroidissement, se diffusent progressivement dans le circuit par dissolution.

Remarque : Pour le bon fonctionnement du système de refroidissement, il est nécessaire d'analyser régulièrement la composition du liquide de refroidissement (Consulter la fiche « Contrôle & Test », Page 26.)



Chemise après cavitation



Filtre gélifié

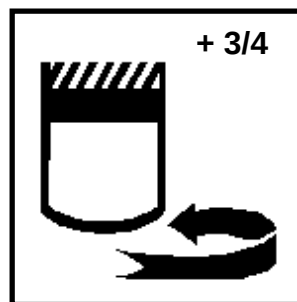
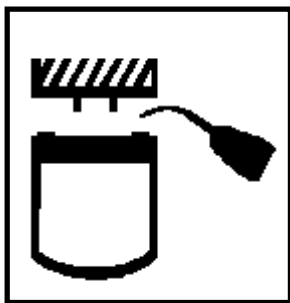
La filtration des liquides de refroidissement

MODE D'EMPLOI

- Le changement du filtre du liquide de refroidissement, s'effectue suivant les recommandations du constructeur (moteur ou machine).
- Le choix du filtre du liquide de refroidissement Donaldson doit être fait à partir de la référence d'origine.
- Les filtres du liquide de refroidissement doivent être montés à la main:
 - Le joint doit être obligatoirement lubrifié avec de l'huile.
 - Pour le spin-on (à visser), respectez scrupuleusement les indications de serrage imprimées sur le spin-on.

MONTAGE CORRECT DES FILTRES SPIN-ON

Les symboles visibles sur les spin-on Donaldson.



Vous devez les interpréter correctement!



La filtration des liquides de refroidissement

Avertissements

CONTROLE DU SPIN-ON AVANT MONTAGE



Ne jamais utiliser de graisse!!!
Ne jamais utiliser d'outil pour le montage!!!

En cas de fuite au niveau du joint :

- Contrôler le serrage du filtre.
- S'assurer de la propreté du montage.
- Vérifier que le joint est bien positionné.

La filtration des liquides de refroidissement

Contrôle & Test



POURQUOI FAUT-IL FAIRE UN MELANGE CORRECT EAU / ANTIGEL / ADDITIFS?

- Nécessité d'un mélange 50/50 entre l'eau et l'antigel pour véhiculer le froid et pour maintenir un point d'ébullition approprié.
- La protection correcte du système requière la bonne concentration des additifs chimiques dans le liquide de refroidissement.

COMMENT FAIRE UNE MAINTENANCE CONVENABLE?

- Le liquide de refroidissement doit être changé tous les 1 ou 2 ans, en fonction des recommandations du constructeur.
- Changer le filtre lors de chaque vidange.
- Réaliser le test chimique à chaque arrêt maintenance, ou au minimum, 2 fois par an.
- Recharger avec un mélange adapté.

LE TEST PERMET DE MESURER LES 3 PARAMETRES SUIVANTS:

- Point de congélation.
- Teneur en Molybdate.
- Teneur en Nitrite.

La filtration des liquides de refroidissement

Contrôle & Test

Coolant Test Kit Color Chart

Gráfica de colores para el juego de pruebas del refrigerante

Tableau de couleurs du nécessaire d'essai pour liquide de refroidissement



SCA or SCA⁺ Units per Gallon

MOLYBDATE (MoO ₄) - MIDDLE PAD	Row 6	0.0	1.7	2.8	3.1	3.7	4.1	4.9	5.7
	Row 5	0.0	1.7	2.3	2.7	3.1	3.5	4.3	5.1
	Row 4	0.0	1.4	1.8	2.0	2.4	2.8	3.6	4.4
	Row 3	0.0	1.2	1.5	1.7	2.1	2.5	3.3	4.1
	Row 2	0.0	1.0	1.2	1.4	1.8	2.2	3.0	3.8
	Row 1	0.0	0.6	0.9	1.1	1.5	1.9	2.7	3.5
	Row 0	0.0	0.3	0.6	0.8	1.2	1.6	2.4	3.2
		A	B	C	D	E	F	G	H
		NITRITE (NO ₂)							

Directives préalables à l'essai

- **Fréquence de vérification recommandée:** à chaque vidange d'huile.
- Recueillir un échantillon de liquide de refroidissement du radiateur ou du robinet de purge. NE PAS utiliser un échantillon provenant du réservoir d'expansion ou du réservoir de trop-plein.
- La température du liquide de refroidissement doit se situer entre 10°C (50°F) et 54°C (130°F) lors de l'essai. La température ambiante est idéale.
- Afin d'obtenir des résultats précis, l'essai doit être effectué en moins de 75 secondes. Observer le temps d'essai recommandé. Utiliser un chronomètre.
- Noter les résultats et faire un suivi pour les dossiers d'entretien.
- Vérifier la date d'expiration des bandes d'essai avant de les utiliser.

Directives d'essai

1. Détacher une bande. NE PAS toucher aux tampons. JETER la bande si le tampon d'essai du nitrite est devenu brun.
2. Tremper la bande dans le liquide de refroidissement pendant **1 SECONDE** puis la retirer et la **secouer vivement** pour enlever l'excès de liquide.
3. Attendre **45 SECONDES**, comparer les résultats avec le tableau de couleurs qui figure à gauche puis noter les résultats comme suit:

pour SCA⁺ a. Point de congélation b. Molybdate c. Nitrite
pour SCA a. Point de congélation b. Pas de changement de couleur c. Nitrite

4. Les trois lectures doivent être faites **EN 75 SECONDES** après avoir trempé la bande.
5. Il est possible d'estimer une valeur ENTRE les cases de couleur, mais en cas de doute concernant la couleur correspondante, choisir la case INFÉRIEURE (ex: si la couleur du nitrite ne correspond pas exactement à F, utiliser la colonne E).
6. La quantité d'unités d'additif par gallon présente dans le système de refroidissement est indiquée de la manière suivante:

pour SCA⁺ À la intersection du niveau de **MOLYBDÈNE** et du niveau de **NITRITE**
pour SCA À la intersection de la colonne du **NITRITE** et de la ligne 0

Directives de traitement

Essai: Remplacer le filtre du système de refroidissement par un filtre sec jusqu'à ce que la concentration d'additif diminue en dessous de 3 unités par gallon pour tous les essais effectués aux intervalles de vidange d'huile correspondants.

Entretien: Continuer de remplacer le filtre de liquide de refroidissement suivant le même intervalle.

Précharge: Remplacer le filtre de liquide de refroidissement et ajouter 1 pinte (0,47 litres) d'additif par 4 gallons (15,1 litres) de liquide de refroidissement (équivalent à 1,2 unité par gallon).

Remarque: 1 pinte (0,47 litres) = 2,3 unités

La filtration des liquides de refroidissement

POURQUOI DONALDSON ?

- ① Donaldson travaille avec les plus grands constructeurs mondiaux de moteurs (Detroit Diesel, Caterpillar, Cummins, Perkins, ...).
- ② Largeur de gamme en spin-on.
- ③ Additifs: gamme et conditionnements adaptés.
- ④ Les performances des filtres et additifs pour circuits de refroidissement sont toujours supérieures ou égales aux exigences des constructeurs.



FILTRATION HYDRAULIQUE



Donaldson®
Filtration Solutions

FILTRATION HYDRAULIQUE GENERALITES



Donaldson®
Filtration Solutions



Filtration Hydraulique

Introduction

A QUOI ÇA SERT ?

Eléments indispensables dans les circuits hydrauliques, ils protègent les composants tels que: Pompes, distributeurs, valves, moteurs, vérins, ...

COMMENT ÇA MARCHE ?

Chaque famille de composants hydrauliques exige une propreté du fluide bien définie, donc une filtration bien adaptée.

QU'EST-CE QUI EST IMPORTANT ?

La filtration hydraulique exige une focalisation et une maîtrise permanente sur les points suivants:

- La pression.
- L'efficacité de filtration.
- Le débit d'huile.
- La perte de charge.
- La capacité de retenue.
- La durée de vie.

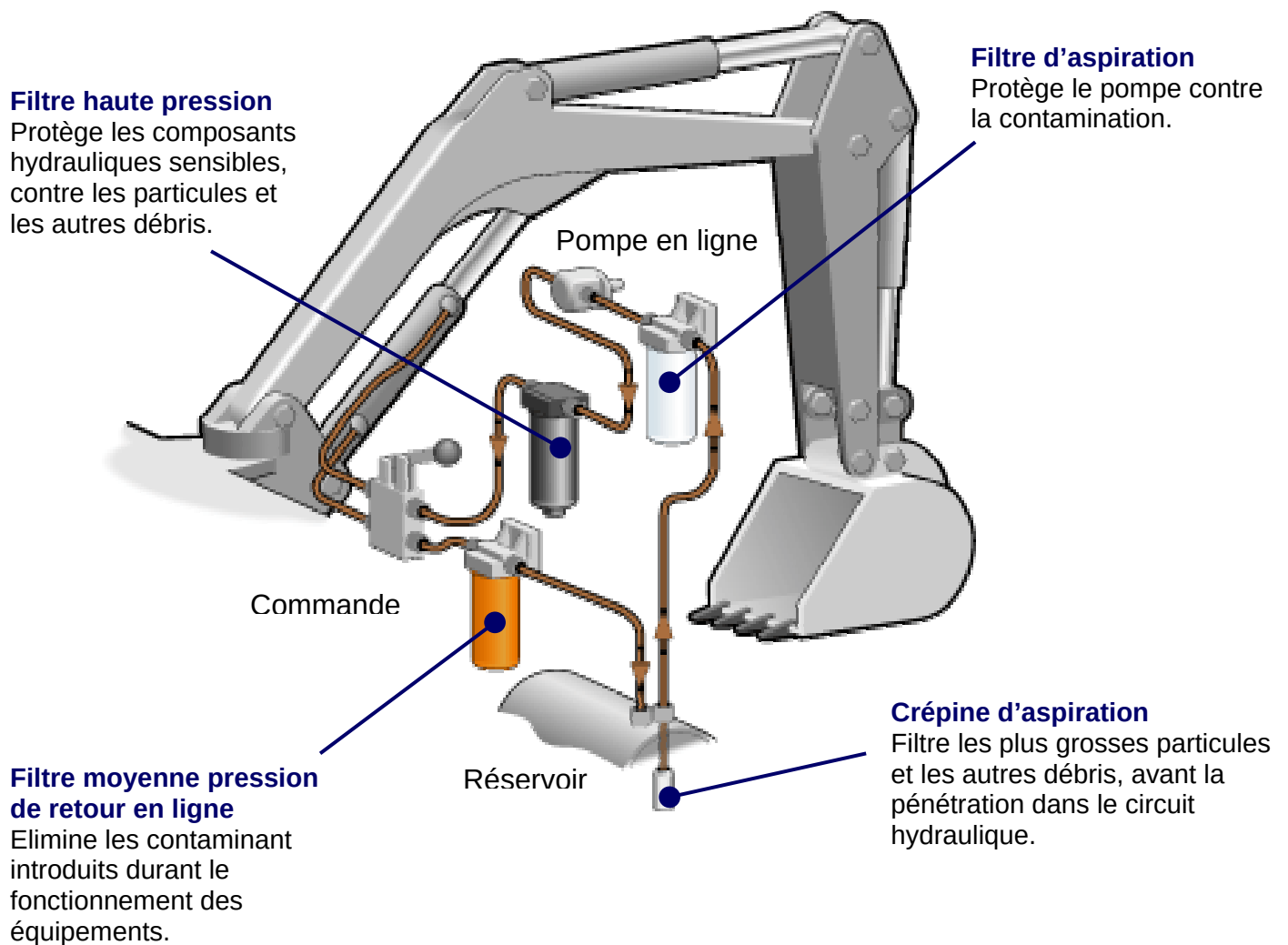
POUR LE BON FONCTIONNEMENT DES SYSTEMES, LA RIGUEUR EST DE MISE !

Pour l'après vente, Donaldson suggère de:

- Déterminer une "cross référence" à partir de la référence d'origine du constructeur.
- De prodiguer au client utilisateur, les bons conseils d'usage.

Filtration Hydraulique

Comment ça marche?

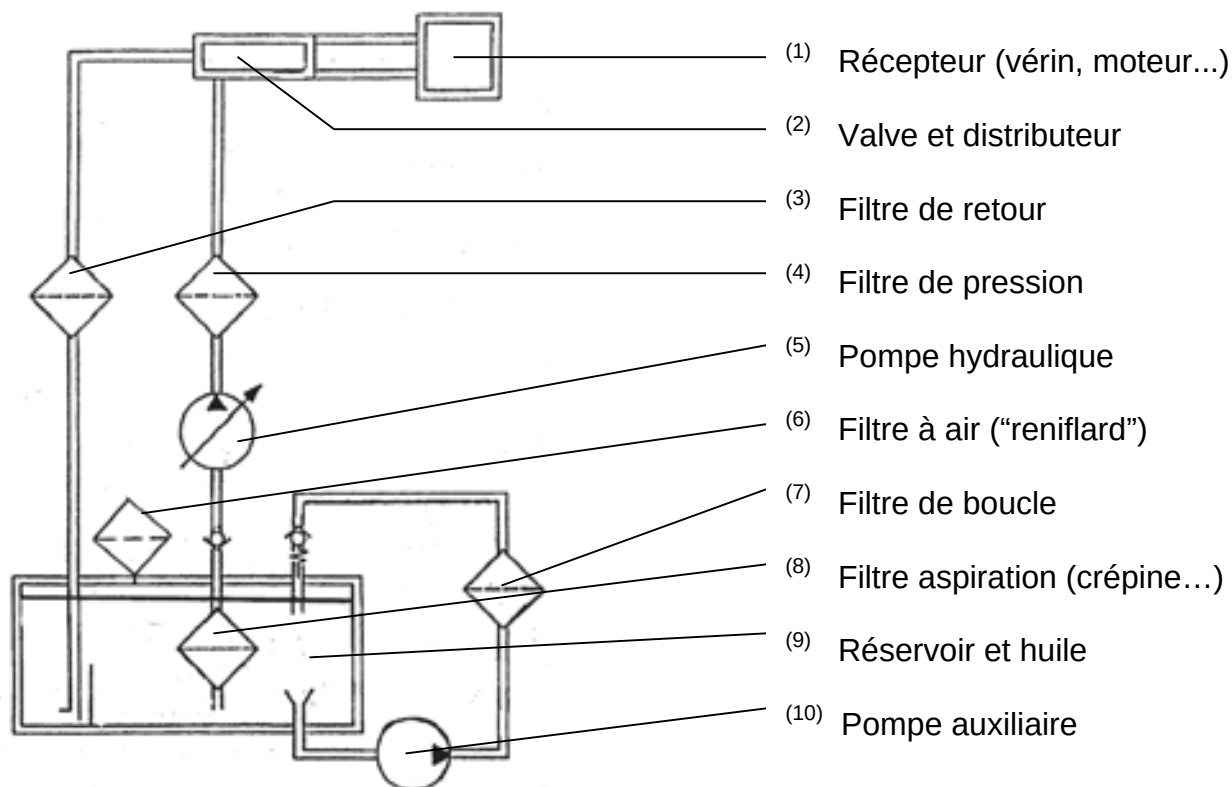


Filtration Hydraulique

Comment ça marche ?

CIRCUIT TYPE

- Le circuit type, technologiquement idéal, permet de présenter toutes les positions possibles des filtres.
- Dans la pratique, pour un circuit donné, tous ces filtres ne seront pas systématiquement utilisés.

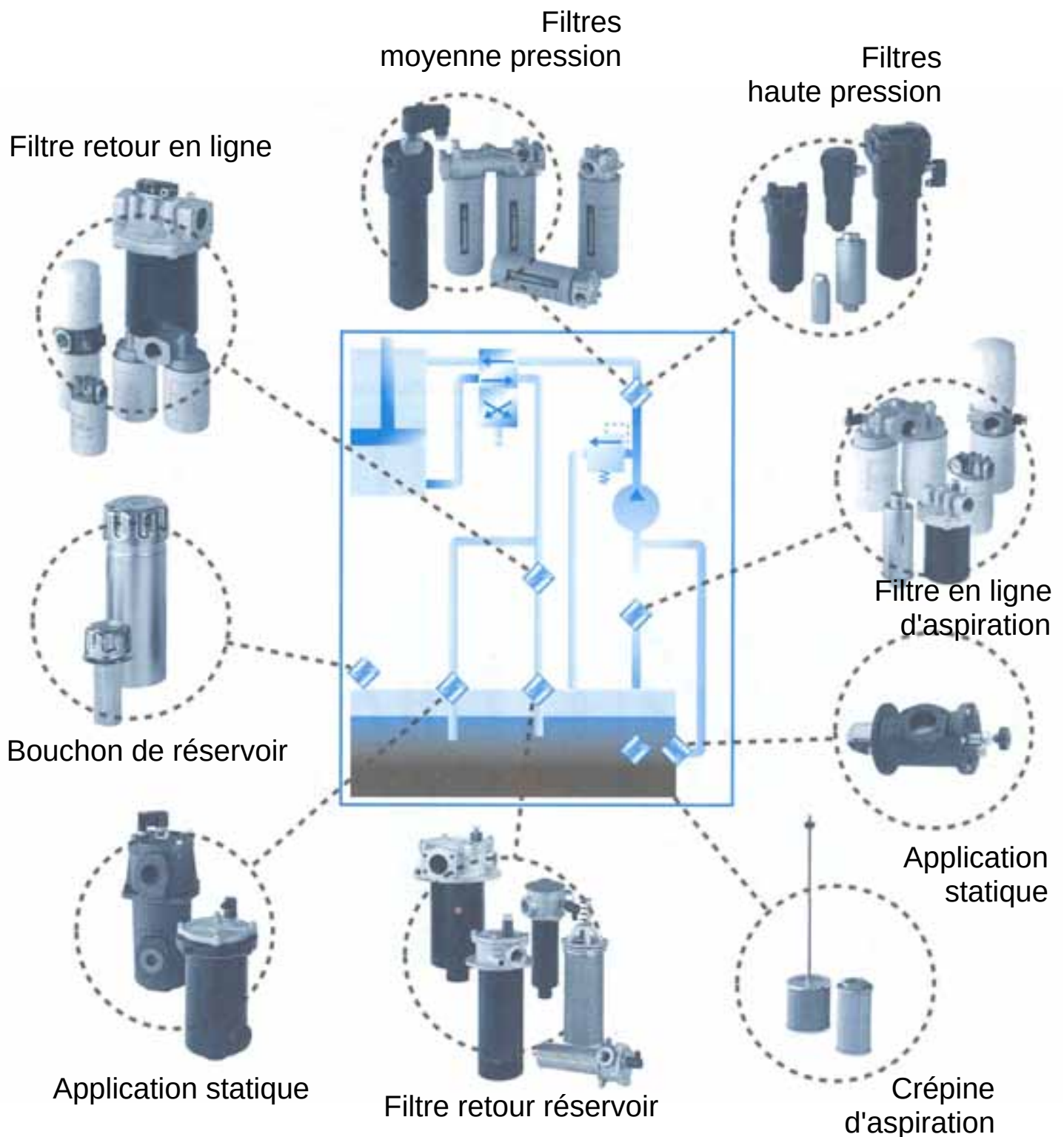


FONCTIONNEMENT

- La pompe hydraulique⁽⁵⁾ aspire l'huile contenue dans le réservoir⁽⁹⁾ au travers du filtre d'aspiration⁽⁸⁾.
- L'huile refoulée par la pompe hydraulique traverse le filtre haute pression⁽⁴⁾ et alimente les valves et distributeurs⁽²⁾.
- Les distributeurs commandent les mouvements des récepteurs⁽¹⁾.
- L'huile, en retour des récepteurs, passe au travers du filtre basse pression⁽³⁾, et retourne dans le réservoir⁽⁹⁾.
- Les variations de niveau d'huile dans le réservoir (vidange des vérins, variation de température nécessitent une entrée d'air dans celui-ci. Le filtre "reniflard"⁽⁶⁾ assure la filtration de cet air.

Filtration Hydraulique

Gamme des Filtres Donaldson



Filtration Hydraulique

RAPPEL

- L'efficacité dépend directement du type de média filtrant utilisé.
Les principaux médias filtrants en hydraulique sont:
 - Les fibres cellulosiques.
 - Les fibres synthétiques / de verre.
 - Le tamis.
- Attention: Il est obligatoire de toujours s'assurer que les spécifications techniques demandées par les composants du circuit soient respectées.

CROSS-REF VÉRIFIÉE = SÉCURITÉ

RAPPORT BETA ET EFFICACITE

- Le rapport Bêta: C'est le rapport du nombre de particules en amont du filtre sur le nombre de particules en aval (pour une taille de particules supérieure ou égale à une valeur donnée).

La formule pour calculer le Ratio Bêta est:

$$\text{Rapport } \beta_{(x)} = \frac{\text{particules contenues en amont du filtre}}{\text{particules présentes en aval du filtre}}$$

POUR UNE TAILLE DE PARTICULE (x) DONNÉE

Indique que le test a été fait avec de l'huile NIST suivant le calibrage APC.

$$\beta_{10(c)} = 1000$$

1000 particules en amont du filtre pour une particule en aval avec une taille donnée supérieure ou égale à 10 μm .

- L'efficacité: C'est le rapport du nombre de particules arrêtées par le filtre sur le nombre de particules en aval du filtre (pour une taille de particules supérieure ou égale à une valeur donnée). Elle s'exprime en pourcentage.

Filtration Hydraulique

Nouveaux rapports d'efficacité, pour les médias filtrants Donaldson suivant la norme de tests standards ISO 16889

Numéro du média	ANCIEN Ratio $\beta_{x\mu}$ = 75 suivant l'ISO 4572	NOUVEAU Ratio $\beta_{x(c)} = 200$ suivant l'ISO 16889	NOUVEAU Ratio $\beta_{x(c)} = 1000$ suivant l'ISO 16889
-----------------	---	--	---

Donaldson Synteq® Synthetic Media

No. ½	2µm	<3µm ₁₀	<3µm ₁₀
No. 1	3µm	4µm ₁₀	6µm ₁₀
No. 2	5µm	5µm ₁₀	9µm ₁₀
No. 2½	10µm	8µm ₁₀	10µm ₁₀
No. 3	15µm	12µm ₁₀	14µm ₁₀
No. 4	16µm	15µm ₁₀	20µm ₁₀
No. 6	13µm	10µm ₁₀	13µm ₁₀
No. 9	22µm	18µm ₁₀	23µm ₁₀
No. 16	37µm	16µm ₁₀	22µm ₁₀
No. 20	40µm	>50µm ₁₀	>50µm ₁₀

Donaldson Cellulose Media

No. 3	16µm	18µm ₁₀	24µm ₁₀
No. 10	25µm	19µm ₁₀	23µm ₁₀
No. 15	35µm	25µm ₁₀	29µm ₁₀
No. 25	na	32µm ₁₀	>40µm ₁₀

Donaldson Wire Mesh Media

No. 44	45µm nominal
No. 74	75µm nominal
No. 149	150µm nominal

Les ratios Bêta concernant les médias filtrants employés dans les filtres hydrauliques Donaldson, correspondent à la moyenne des ratios obtenus par les tests Multi-pass, suivant la nouvelle norme standard ISO 16889.

Selon la norme standard ISO, chaque fabricant de filtre peut tester un filtre donné avec plusieurs débits et pressions, correspondant à l'application, la configuration du système et à la taille du filtre. Vos performances actuelles peuvent varier suivant la configuration (type ou dimension) du filtre testé et les conditions du test.

Equivalences Efficacité <=> Ratio suivant l'ISO 16889

Ratio	Efficacité
2	50%
10	90%
75	98.67%
100	99%
200	99.5%
1000	99.9%

Exemple : B4 (c) = 200 signifie qu'il y a 200 fois plus de particules supérieures ou égales à 4µm, en amont du filtre qu'en aval. L'efficacité est alors de 99,5 %.

Exemple : B5 (c) = 1000 signifie qu'il y a 1000 fois plus de particules supérieures ou égales à 5µm, en amont du filtre qu'en aval. L'efficacité est alors de 99,9 %.

FILTRATION HYDRAULIQUE



Donaldson
Filtration Solutions

FILTRATION HYDRAULIQUE GAMME DE PRODUITS



Donaldson®
Filtration Solutions



Filtration Hydraulique

Le filtre à l'aspiration de la pompe

PRESENTATION

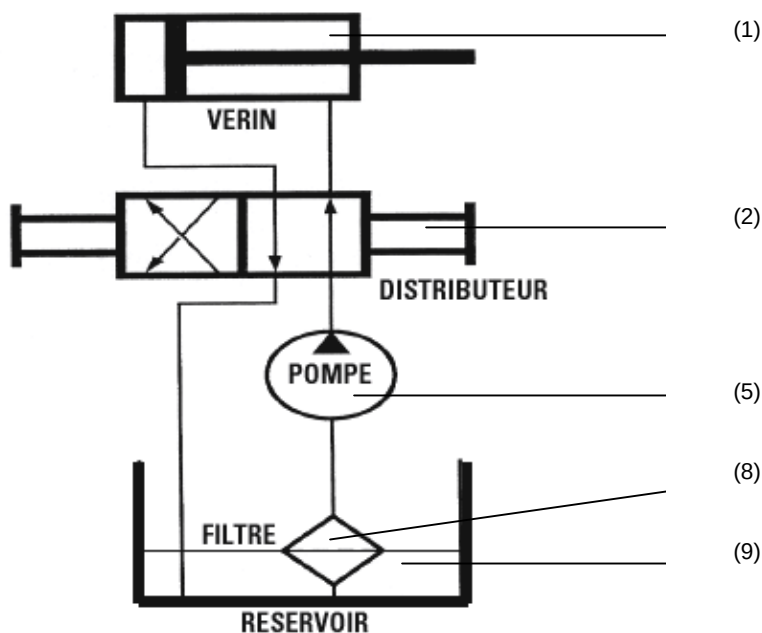
Le filtre à l'aspiration⁽⁸⁾ de la pompe est situé entre le réservoir⁽⁹⁾ et la pompe principale⁽⁵⁾.

FONCTION

- Il assure particulièrement la protection de la pompe principale
- Monté seul, il assurera la dépollution du circuit.

REMARQUES

- Peut être installé dans le réservoir (crépine) ou sur la tuyauterie d'aspiration.
- Filtre tout le débit passant par la pompe principale.
- C'est un filtre basse pression.
- Pour limiter les pertes de charges, son efficacité est limitée (250 à 30 microns).



Filtration Hydraulique

Le filtre pression

PRESENTATION

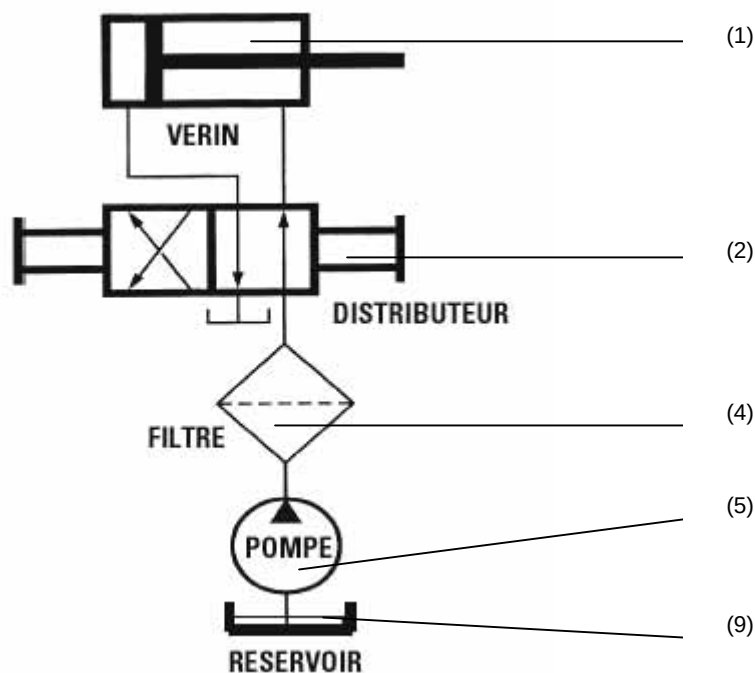
Le filtre de pression en ligne⁽⁴⁾ est situé au refoulement de la pompe principale⁽⁵⁾.

FONCTION

Il assure la dépollution du circuit et protège tous les composants hydrauliques en aval de la pompe principale.

REMARQUES

- Filtre tout le débit sortant de la pompe principale.
- Doit résister à la haute pression du circuit hydraulique.
- Moins limité en pertes de charge, son efficacité est élevée (25 à 3 microns).
- Dans le schéma ci-dessous, la pompe principale n'est pas directement protégée.



Filtration Hydraulique

Le filtre retour vers le réservoir

PRESENTATION

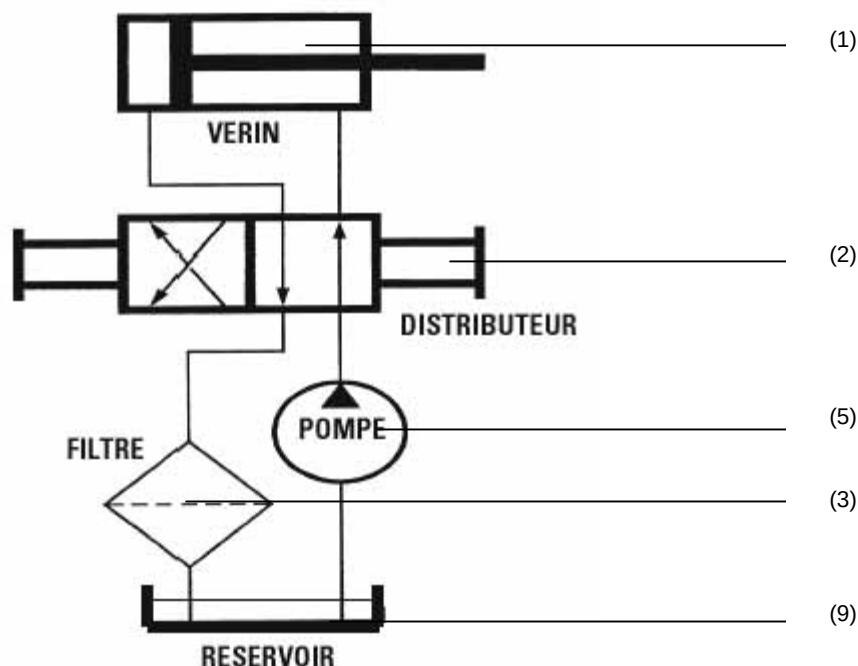
Le filtre de retour⁽³⁾ est situé entre les récepteurs⁽¹⁾ et le réservoir⁽⁹⁾.

FONCTION

Il assure la dépollution de l'huile retournant au réservoir.

REMARQUES

- Peut être installé sur la tuyauterie de retour, sur le sommet ou dans le réservoir.
- Dépollue toute l'huile retournant vers le réservoir.
- C'est un filtre basse pression.
- Pour limiter les pertes de charges, son efficacité est comprise entre 90 et 10 microns.
- Dans le schéma ci-dessous, la pompe principale, le distributeur, le vérin ne sont pas directement protégés.



Filtration Hydraulique

Le filtre en boucle indépendante

PRESENTATION

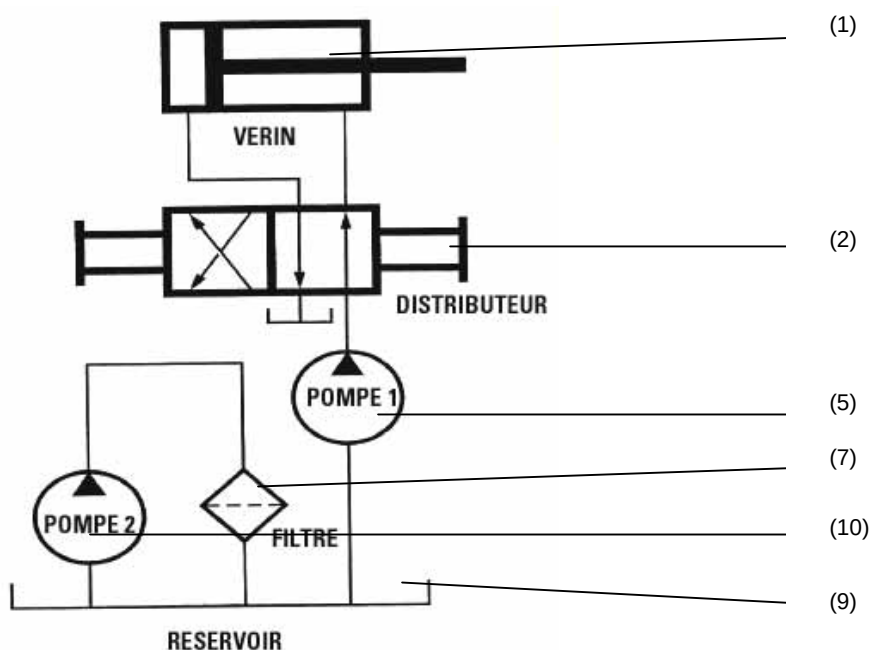
Le circuit de filtration en boucle est totalement indépendant du circuit hydraulique de puissance.

FONCTION

Il assure la dépollution globale du circuit.

REMARQUES

- Généralement employé sur les installations à forte puissance.
- Nécessite, pour fonctionner, une pompe indépendante.
- En circuit ouvert, il fonctionne comme une dialyse.
- C'est un filtre basse pression.
- Moins limité en perte de charge, son efficacité peut être élevée (de 60 à 3 microns).
- Dans le schéma ci-dessous, le circuit hydraulique de puissance n'est pas directement protégé.



Filtration Hydraulique

Le filtre à air sur réservoir

PRESENTATION

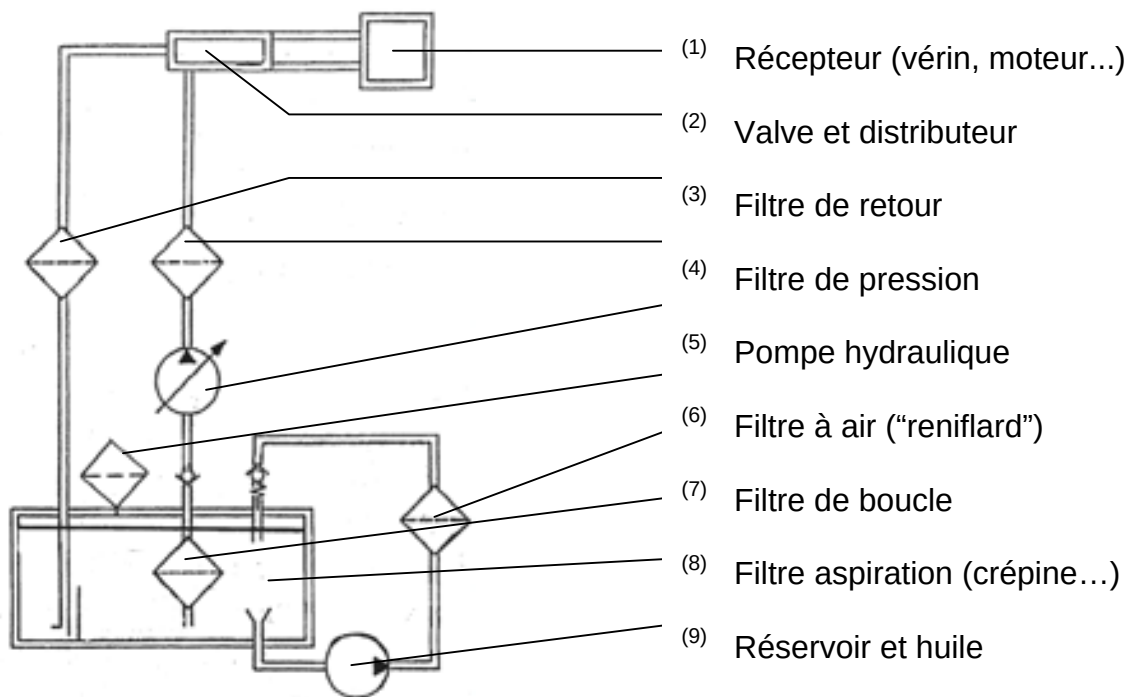
Le filtre à air sur réservoir - “reniflard” ⁽⁶⁾ - est généralement fixé sur le réservoir. Il peut être intégré au bouchon de remplissage du réservoir d'huile

FONCTION

La variation de niveau dans le réservoir (vidange des vérins, variation de température...) nécessitent une entrée d'air dans celui-ci. Le filtre à air du réservoir assure la filtration de cet air.

REMARQUES

- C'est un filtre à air, qui ne doit pas être en contact direct avec l'huile.
- Il doit être régulièrement changé pour permettre une bonne “respiration” du réservoir.
- Son efficacité doit être en corrélation avec le niveau de performance de filtration spécifique du circuit hydraulique.



FILTRATION HYDRAULIQUE



Donaldson®
Filtration Solutions

FILTRATION HYDRAULIQUE MAINTENANCE



Donaldson®
Filtration Solutions



Filtration Hydraulique

Maintenance du filtre hydraulique

INTRODUCTION

Le filtre hydraulique est généralement équipé d'un indicateur de colmatage et d'un bypass. Si la perte de charge dans le filtre dépasse la valeur de charge de l'indicateur de colmatage, le bypass s'ouvre et l'huile, alors non filtrée, continue de circuler dans les composants hydrauliques.



GENERALITES

Quand faire la maintenance ?

- 1) Quand l'indicateur de colmatage est déclenché.
- 2) Si exceptionnellement, il n'y a pas d'indicateur de colmatage, suivre les préconisations du constructeur de la machine.

MODE D'EMPLOI (1/2)

- Le choix du filtre hydraulique Donaldson doit-être fait à partir de la référence d'origine.
- Les Spin-on (à visser) doivent être montés à la main :
Respecter scrupuleusement les indications de montage imprimées sur le Spin-on.
- Les joints doivent être lubrifiés avec de l'huile hydraulique propre :
Ne jamais utiliser de graisse.
- Contrôler le bon fonctionnement de l'indicateur de colmatage.
- Ne jamais essayer de nettoyer une cartouche hydraulique.
La remplacer par une cartouche neuve.

Filtration Hydraulique

Maintenance du filtre hydraulique

MODE D'EMPLOI (2/2)

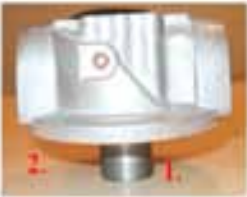
- Contrôle du Spin-On avant montage.



1. **TARAUDAGE** – est-il correctement usiné et propre ?
2. **ETANCHEITE** – est-il correctement monté, non coupé et non abîmé ?
3. **CORPS** – s'assurer qu'il n'est pas abîmé, sinon le rejeter !



4. Est-ce qu'il ressemble au filtre que vous voulez remplacer ?
5. Si vous voulez remplir le filtre avant son installation, assurez-vous que vous le faites uniquement par les trous d'entrée, mais **NON** par le trou de sortie.



1. S'assurer que le filetage de la tête est propre, sans dommage.
2. S'assurer que la surface d'appui du joint sur la tête est plate et propre.
3. Lubrifier le joint, visser la cartouche au couple préconisé par le constructeur qui est clairement indiqué sur la cartouche.



- En cas de fuite au niveau du joint,
 - Contrôler le serrage du filtre hydraulique
 - S'assurer de la propreté du montage
 - Vérifier que le joint est bien positionné
- Si déformation du filtre,
 - Vérifier le fonctionnement du bipasse
 - Contrôler les niveaux de pressions du circuit hydraulique
- Remarques particulières
 - Sur certains filtres haute pression (circuit avec servo-valve...) ne jamais remplacer une cartouche à haute pression différentielle par une cartouche standard.

FILTRATION HYDRAULIQUE



Donaldson®
Filtration Solutions

FILTRATION HYDRAULIQUE CONCLUSION



Donaldson®
Filtration Solutions



Filtration Hydraulique

POURQUOI DONALDSON?

- ① Donaldson présent en 1^{ère} monte.
- ② Donaldson travaille avec les plus grands constructeurs mondiaux de matériel de TP, agricole, poids lourd, industrie.
- ③ Les performances des filtres hydrauliques Donaldson sont toujours supérieures ou égales aux exigences des constructeurs.
- ④ Largeur de gamme.
- ⑤ Donaldson conçoit, développe, et fabrique ses propres médias filtrants.
- ⑥ La finesse et les performances des médias filtrants Donaldson sont aux meilleurs niveaux mondiaux.
- ⑦ Donaldson mesure les performances de ses produits dans ses laboratoires, équipés en particulier de banc "Multi Pass".
- ⑧ Donaldson est toujours à l'origine des grandes innovations technologiques: inventeur du Duramax®.

